

2023 年海外豆類事情調査報告書 (カナダ・アメリカ)

令和 6 年 3 月

公益財団法人 日本豆類協会

目 次

	頁
はじめに	1
調査団員名簿	2
調査日程	3
調査経路図	4
Ⅰ カナダ・アメリカ合衆国の農業及び豆類生産・流通・消費の概要	
Ⅰ－1 カナダ	6
Ⅰ－2 アメリカ	13
Ⅱ 主な訪問先での調査概要	19
Ⅲ 調査を終えて（所感）	42
Ⅳ 参考資料	45

はじめに

公益財団法人日本豆類協会では、海外における豆類の生産・流通・消費の状況をはじめ農業、食料、社会経済等の動向を実地で調査して参考となる情報を収集し、豆類関係業界の関係者の皆様に提供することを目的として、海外豆類事情調査を実施しています。

2023年度は、カナダ及びアメリカ合衆国を調査対象国として選定し、日本国内で豆類事業を展開する生産・流通・輸入・実需の各分野及び公益財団法人日本豆類協会の合計7名で構成された調査団が、9月10日から9月18日までの日程で現地調査を実施しました。

カナダ・アメリカは、我が国にとっていんげんを中心とする豆類の主要な輸入相手国です。特にカナダは、インドに次ぐ世界第2位の豆類生産国で、豆類の輸出量では世界の3分の1を占める世界最大の輸出国となっており、とりわけ小豆では我が国にとって中国と肩を並べる輸入相手国となっています。

こうした状況を踏まえ、豆類の栽培時期に、小豆及びいんげんの生産地を訪問し、その生産、流通、消費及び貿易の状況、豆類の選別調製、品質、検査、保管、輸送等に関する状況について調査を行うとともに、豆類の品種開発等に関する情報の収集、将来展望についての意見交換等を実施しました。

この報告書は、今回の調査の詳細をとりまとめたものです。報告書が今後の我が国における豆類産業の発展に寄与することを期待してやみません。

最後に、今回の調査を実施するに当たり現地関係者との日程調整等にご尽力いただいた雑穀輸入協議会関係者の皆様、並びに現地で我々調査団を温かく迎え入れ、丁寧に対応して下さいました現地関係者の皆様にこの場を借りて深く感謝申し上げます。

令和6年3月

海外豆類事情調査団
団長 篠原 未治

調査団員名簿



篠原 未治
(団長)

公益財団法人日本豆類協会 理事長
ホクレン農業協同組合連合会
代表理事会長



内藤 豊彦
(副団長)

日本製館協同組合連合会 理事長
株式会社内藤製館 代表取締役



山名 律子
(副団長)

雑穀輸入協議会 理事長
三晶實業株式会社 常務取締役



鈴木 宏志

雑穀輸入協議会 副理事長
カーギルジャパン合同会社 執行役員
東食ビジネス・ユニット営業統括ディレク
ター兼ビジネスデベロップメント部長



城ノ戸 賢治

全国穀物商協同組合連合会 理事
丸市株式会社 取締役会長



松村 健

ホクレン農業協同組合連合会
農産事業本部農産部 雑穀課長



松尾 元

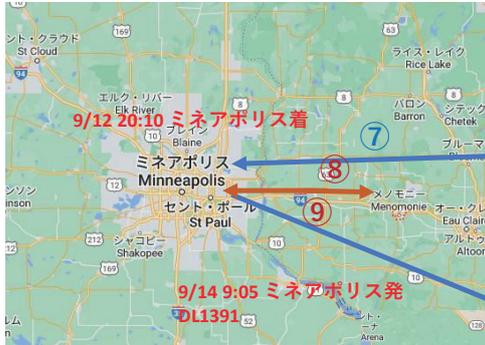
公益財団法人日本豆類協会 常務理事

調査日程

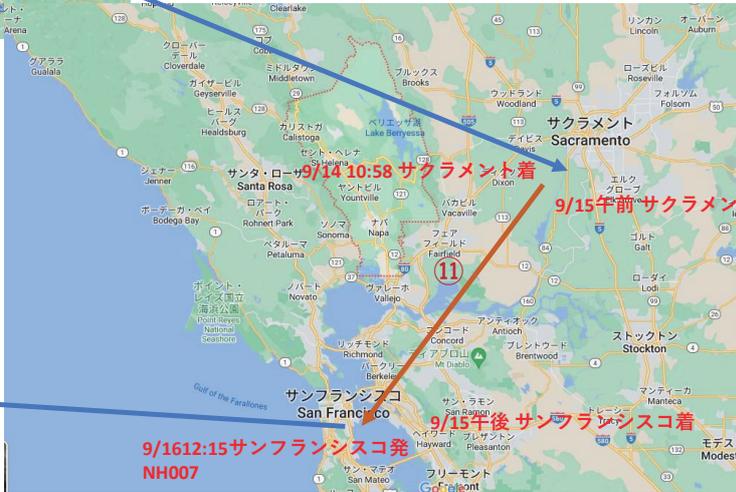
日 程	場 所	移動手段	訪問先・活動
9月10日(日)	羽田 トロント	航空機	
	ストラトフォード	バス	
9月11日(月)	ヘンセル	バス	Hensall Co-op 社訪問 同栽培ほ場 Pulse Canada との意見交換(オンライン)
9月12日(火)	ゲルフ	バス	ゲルフ大学訪問 エローラ試験ほ場
	ミネアポリス	航空機	
9月13日(水)	メノモニー	バス	Chippewa Valley Bean 社訪問 同栽培ほ場 Woodman's Market (市場調査) ウィスコンシン大学訪問
9月14日(木)	サクラメント	航空機	
	メリディアン	バス	Colusa Produce 社訪問 同栽培ほ場
9月15日(金)	サンフランシスコ	バス	Trader Joe's (市場調査)
9月16日(土)	サンフランシスコ	航空機	
9月17日(日)	成田着		

調査経路図





9/13 Chippewa Valley Bean 訪問
(Cindy's 宅にて夕食会)



9/17 15:25 成田着

1 カナダ・アメリカ合衆国の農業及び豆類生産・流通・消費の概要

1-1 カナダ

1 一般概況

面積：998.5 万平方キロメートル（ロシアに次ぐ世界第 2 位、日本の約 27 倍）

人口：約 3,699 万人（2021 年カナダ統計局推計）

首都：オタワ

言語：英語、フランス語が公用語

宗教：国民の半数以上（53.3%）がキリスト教徒（約 29.9%がローマ・カトリック）、約 3 割（34.6%）が無宗教（2021 年カナダ統計局）

○ カナダの基礎的経済指標

1 人当たり GDP 5 万 4,966 米ドル（2022 年）

項目	単位	2020 年	2021 年	2022 年
実質 GDP 成長率	(%)	△ 5.1	5.0	3.4
消費者物価上昇率	(%)	0.7	3.4	6.8
失業率	(%)	9.7	7.5	5.3
経常収支	(100 万カナダ・ドル)	△ 47,578	△ 6,749	△ 9,105

2 農業の概観

広大な国土を有するものの、そのほとんどが森林、湖沼、山岳等であり、国土に占める農用地面積の割合はわずか 5.9%である。また、北部は寒冷的な気候で農業生産に適していない。それでも、米国との国境付近を中心に 6 万 ha 近くの農用地を有している。

小麦、大麦、トウモロコシ等の穀物、菜種のほか、畜産物の生産が盛んであり、特に菜種は世界第 1 位の生産量である（2020 年）。

○ カナダにおける主要農産物の生産状況 (単位：万トン)

	カナダ					日本
	2016	2017	2018	2019	2020	2020
小麦	3,214	3,038	3,220	3,267	3,518	95
菜種	1,960	2,133	2,034	1,991	1,948	0.4
トウモロコシ	1,389	1,410	1,388	1,340	1,356	0.02
大麦	884	789	838	1,038	1,074	22
大豆	660	772	742	615	636	22
ばれいしょ	535	542	520	536	530	227
生乳(牛)	884	897	922	921	933	744

資料：FAO 統計

○ 農産物貿易上位5品目(2020年) <輸出> (単位：百万 US ドル、%)

品目名	輸出額	シェア
小麦	6,318	12.4
菜種	4,698	9.2
菜種油	2,818	5.5
ペストリー	2,676	5.3
豚肉	2,620	5.2
総額	50,795	100.0

資料：FAO 統計 注：林・水産物を除く。

○ 農林水産物貿易上位5品目(2020年) <輸入> カナダ→日本
(単位：百万 US ドル、%)

品目名	輸入額	シェア
菜種	1,422	23.0
豚肉	1,142	18.5
製材	880	14.3
小麦	633	10.3
牛肉	255	4.1
総額	6,171	100.0

資料：財務省貿易統計

3 豆類生産の概要

カナダで生産されている豆類の代表的なものは、えんどう、ひらまめ（レンズまめ）、いんげん、ひよこまめの4種類である。これら豆類の生産量合計は2018年から2022年の5カ年平均で約700万トンであったが、2023年は単収の低下により約420万トンと見込まれている。

生産地を州別にみると、えんどう、ひらまめ、ひよこまめはサスカチュワン州とアルバータ州、いんげんはマニトバ州、オンタリオ州、アルバータ州でそれぞれ主に生産されている。

○ カナダで生産されている豆類

Types of Pulses Grown in Canada



(出典) PULSE CANADA 'Canadian Bean Industry' (Sept 11, 2023)

○ カナダにおける豆類の収穫面積・生産量の推移

		2013- 2014	2019- 2020	2020- 2021	2021- 2022	2022- 2023	2023- 2024[f]
収 穫 面 積 (kha)	えんどう	1,345	1,753	1,685	1,505	1,348	1,204
	ひらまめ	1,101	1,530	1,705	1,675	1,715	1,463
	いんげん	100	160	183	162	117	119
	ひよこまめ	77	159	120	88	95	124
	豆類計	2,589	3,506	3,692	3,452	3,327	2,975
	世界順位	6 位	5 位	5 位	5 位	5 位	—
生産量 (kt)	えんどう	3,961	4,237	4,594	2,244	3,423	2,272
	ひらまめ	2,262	2,382	2,868	1,594	2,301	1,542
	いんげん	232	317	490	364	313	277
	ひよこまめ	177	252	214	91	128	134
	豆類計	6,598	7,187	8,166	4,326	6,165	4,225
	世界順位	2 位	2 位	2 位	3 位	2 位	—

(出典) カナダ農務・農産食品省 Agriculture and Agri-Food Canada; Outlook for Principal Field Crops 及び世界順位は FAO 統計資料 (FAOSTAT Production; Crops and livestock products) により作成

(注) f: 予測値

4 豆類輸出入の状況

カナダ産の豆類全体の輸出量は世界第一位となっており、種類別でもえんどう、ひらまめの世界最大の輸出国である。

(1) えんどう

2022/2023 作物年度のえんどうの輸出量は、アメリカの需要が低下したにもかかわらず中国、バングラデシュへの輸出が増加しており、前作物年度に比べて大幅に増加した。2023/2024 作物年度の輸出量は 190 万トンに減少する予測であり、引き続き中国、バングラデシュ、アメリカが上位を占めている。

(2) ひらまめ

ひらまめの 2022/2023 作物年度の輸出量は、前作物年度から 41%増加し 219 万 8 千トンの見込みであり、このうち 108 万トンが赤色ひらまめ、70 万トンが緑色ひらまめである。主要な輸出市場は、インド、トルコ、アラブ首長国連邦である。2023/2024 作物年度の輸出量は減少して 140 万トンと予測されている。

(3) いんげん

いんげんの 2022/2023 作物年度の輸出量は、前作物年度に比べて増加して 36 万 8 千トンの見込みである。アメリカ、イギリスが上位であり、次いで、日本、アンゴラ、メキシコに輸出されている。2023/2024 作物年度の輸出量は減少すると予測されて

いる。

(4) ひよこまめ

ひよこまめの 2022/2023 作物年度の輸出量は、前作物年度に比べて増加し過去最高記録の 22 万 5 千トンとなった。アメリカ、イギリス、トルコの需要が過去最高であったことがその要因である。2023/2024 作物年度の輸出量は、大幅な減少が予測されている。

以上のほか小豆を含めて、日本はカナダ・アメリカから主に輸入している。

○ カナダの豆類の輸出入の推移

		2013- 2014	2019- 2020	2020- 2021	2021- 2022	2022- 2023	2023- 2024[f]
輸入量 (kt)	えんどう	25	82	81	29	35	40
	ひらまめ	9	90	110	51	87	95
	いんげん	73	75	63	71	70	75
	ひよこまめ	9	48	41	30	42	45
輸出量 (kt)	えんどう	2,781	3,709	3,582	1,912	2,562	1,900
	ひらまめ	1,753	2,734	2,326	1,602	2,198	1,400
	いんげん	304	361	396	324	368	320
	ひよこまめ	48	105	160	176	225	120
	豆類計	5,004	6,297	7,481	5,283	5,353	3,740
	世界順位	1 位	1 位	1 位	1 位	1 位	—

(出典) カナダ農務・農産食品省 Agriculture and Agri-Food Canada; Outlook for Principal Field Crops 及び世界順位は FAO 統計資料 (FAOSTAT Trade; Crops and livestock products) により作成

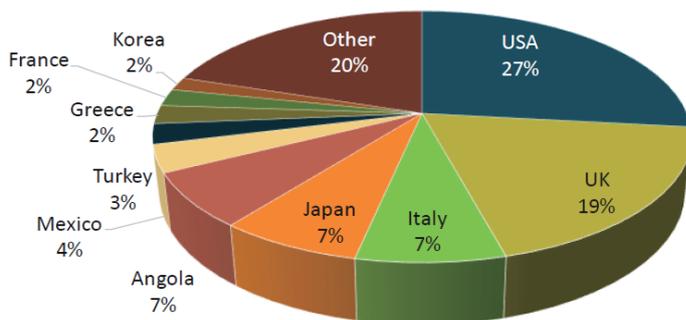
(注) f: 予測値

- カナダ産いんげんの輸出状況（輸出先上位 10 カ国）

Canadian Dry Bean Exports

Top 10 Markets (Avg 2018-23)

Total export volume:
330,000 tonnes (5-year avg)



(出典) PULSE CANADA 'Canadian Bean Industry' (Sept 11, 2023)

- 品別国別輸入通関実績（2023 豆年度（2022.10～2023.9））

小豆			えんどう			ひらめめ			いんげん			ひよこまめ		
国名	数量ト	順位	国名	数量ト	順位	国名	数量ト	順位	国名	数量ト	順位	国名	数量ト	順位
カナダ	15,028	1	カナダ	6,286	1	カナダ	323	1	カナダ	8,046	1	アメリカ	700	1
中国	13,689	2	イギリス	1,876	2	インド	257	2	アメリカ	2,625	2	カナダ	381	2
アメリカ	16	7	アメリカ	1,384	3	アメリカ	168	4	中国	743	3	インド	373	3
総計	30,800	—	総計	11,071	—	総計	1,049	—	総計	13,409	—	総計	1,946	—

(出典) 財務省貿易統計

5 豆類消費の状況

FAO の統計によれば、カナダにおける豆類の 1 人当たり消費量は 2021 年には 6.77kg、日本の約 6 倍となっている。

2019 年 1 月にカナダ保健省が発表したフードガイドでは、タンパク源としてひらめめ、いんげん (Black, Kidney, Lima)、ひよこまめを用いたレシピが紹介されている。

- 豆類の 1 人当たり消費量の推移 (単位: kg/年)

	2010	2013	2019	2020	2021
カナダ	6.82	7.8	9.92	7.71	6.77
日本	1.44	1.43	1.35	1.32	1.11

(資料) FAO 統計資料 (FAOSTAT Food Balances (2010-)) により作成

○ 主な国における豆類の1人当たり消費量の比較 (2021年) (単位: kg/年)

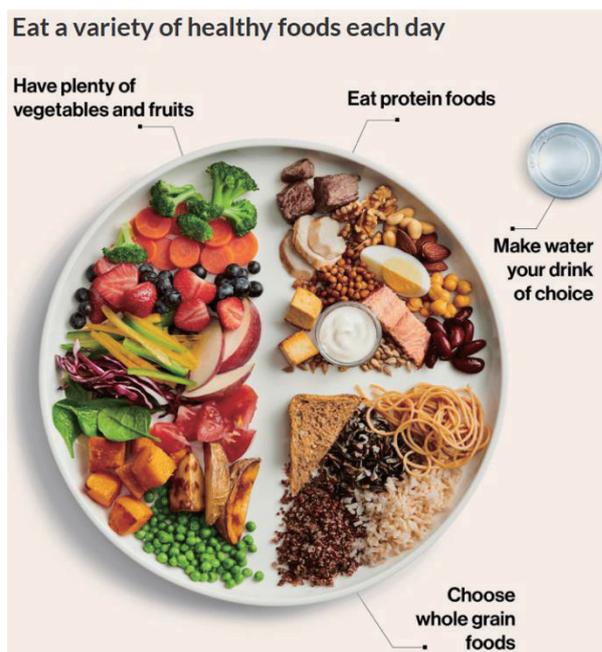
アルゼンチン	豪州	ブラジル	カナダ	中国	インド	イタリア	日本	英国	米国	世界
8.68	9.18	12.31	6.77	1.87	14.66	8.13	1.11	1.62	3.24	7.37

(資料) FAO 統計資料 (FAOSTAT Food Balances (2010-)) により作成

(参考) 1) 1人当たりの消費量が最も多い国はニジェール (50.82kg)

2) 落花生や大豆などは油糧作物に分類され、豆類には含まれない。カナダにおける油糧作物の1人当たり消費量は 9.17kg/年、日本は 10.91kg/年 (2021年)。

○ カナダ保健省フードガイド (2019.1)



1-2 アメリカ合衆国

1 一般概況

面積：983.3万平方キロメートル（日本の約26倍）

人口：約3億3,200万人（2021年7月米統計局推計）

首都：ワシントンD.C.

言語：主として英語（法律上の定めはない）

宗教：信教の自由を憲法で保障、主にキリスト教

○ 米国の基礎的経済指標

1人当たりGDP7万6,399米ドル（2022年）

項目	単位	2020年	2021年	2022年
実質GDP成長率	(%)	△2.8	5.9	2.1
消費者物価上昇率	(%)	1.2	4.7	8.0
失業率	(%)	8.1	5.3	3.6
経常収支	(100万米ドル)	△597,140	△831,445	△971,595

○ ドル為替相場（課税価格の円換算レート）の推移

単位：円

2009	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
93.5	105.2	121.0	109.0	112.3	110.5	109.1	107.0	109.4	130.7	140.1

資料：財務省貿易統計

2 農業の概観

世界有数の農業大国で、トウモロコシ、大豆、小麦のほか、畜産物の生産が盛ん。トウモロコシは世界第1位の生産量で世界全体の生産量の約3割弱を占める。また、牛肉、鶏肉は世界第1位の生産量で、世界全体の生産量の2割弱を占める（2020年）。

アイオワ州、イリノイ州を中心とする中央平原北部では、トウモロコシや大豆、ノースダコタ州、カンザス州等では小麦、テキサス州を中心とする南部では牛肉の生産が盛んである。カリフォルニア州も野菜・果実や酪農等の大生産州である。

○ アメリカにおける主要農産物の生産状況 (単位：万トン)

	米国					日本
	2016	2017	2018	2019	2020	2020
トウモロコシ	41,226	37,110	36,426	34,705	36,025	0.02
大豆	11,693	12,006	12,051	9,679	11,255	22
小麦	6,283	4,738	5,131	5,226	4,969	95
生乳(牛)	9,637	9,776	9,869	9,906	10,125	744
鶏肉	1,871	1,914	1,957	2,015	2,049	235
豚肉	1,132	1,161	1,194	1,254	1,285	131
牛肉	1,147	1,191	1,222	1,235	1,236	48

資料：FAO 統計

○ 農産物貿易上位5品目(2020年) <輸出> (単位：億 US ドル、%)

品目名	輸出額	シェア
大豆	259	17.5
トウモロコシ	96	6.5
調製食料品	88	6.0
小麦	63	4.3
牛肉	57	3.9
総額	1,479	100.0

資料：FAO 統計 注：林・水産物を除く。

○ 農林水産物貿易上位5品目(2020年) <輸入> 米国→日本
(単位：百万 US ドル、%)

品目名	輸入額	シェア
トウモロコシ	3,446	20.3
牛肉	1,563	9.2
大豆	1,548	9.1
豚肉	1,206	7.1
生鮮・乾燥果実 (スィーツ-モト(殻無し)等)	815	4.8
総額	16,986	100.0

資料：財務省貿易統計

3 豆類生産の概要

FAO の統計によると、2021 年の世界の豆類の生産に占める米国の地位は、収穫面積では 17 位、生産量では 12 位となっている。種類別の生産量では、えんどうが 8 位、いんげんが 7 位（単収は 1 位）となっている。

いんげんの主な生産地は、ノースダコタ州、ミネソタ州、ミシガン州、ネブラスカ州であり、この 4 州で全米の約 9 割を占めている。いんげんの銘柄のうち、今回視察したベビーライマはカリフォルニア州、ダークレッドキドニーはミネソタ州が主産地である。

○ アメリカにおける豆類の収穫面積・生産量の推移

		2013- 2014	2019- 2020	2020- 2021	2021- 2022	2022- 2023	2023- 2024[f]
収 穫 面 積 (kha)	えんどう	323	426	393	338	372	382
	ひらまめ	140	174	206	222	267	221
	いんげん	533	465	666	535	506	479
	ひよこまめ	88	183	102	142	143	154
	豆類計	1,100	1,255	1,374	1,242	1,226	—
	世界順位	17位	16位	16位	17位	17位	—
生産量 (kt)	えんどう	709	1,014	981	388	685	779
	ひらまめ	228	244	336	151	249	259
	いんげん	1,115	920	1,465	1,020	1,172	1,017
	ひよこまめ	161	283	185	130	166	225
	豆類計	2,241	2,473	2,984	1,699	2,279	—
	世界順位	8位	9位	9位	12位	12位	—

(出典) 米国農務省・農業統計委員会・米国農業統計局 Crop Production 及び FAO 統計資料 (FAOSTAT Production; Crops and livestock products) により作成

(注) f: 予測値

○ 米国州別のいんげんの収穫面積、単収、生産量

州	収穫面積		単収		生産量	
	2022	2023[f]	2022	2023[f]	2022	2023[f]
	(ha)		(t/ha)		(t)	
カリフォルニア	4,816	6,394	2.9	3.0	14,173	19,254
コロラド	13,476	12,747	1.8	2.3	24,342	29,617
アイダホ	17,806	15,782	3.0	3.1	53,647	48,567
ミシガン	86,602	84,579	3.0	2.7	261,174	228,305
ミネソタ	84,984	81,342	2.9	2.9	248,067	234,859
ネブラスカ	43,746	37,635	2.9	3.0	126,294	113,390
ノースダコタ	226,624	206,389	2.3	2.0	523,670	409,365
ワシントン	10,805	11,938	3.3	3.3	35,510	39,879
ワイオミング	6,070	5,665	2.7	2.8	16,205	16,002
合 計	494,930	462,474	2.7	2.5	1,313,088	1,139,242

(出典) 米国農務省・農業統計委員会・米国農業統計局 Crop Production

(注) f: 予測値

4 豆類輸出入の状況

アメリカ産の豆類全体の輸出量は、カナダ、オーストラリア、ミャンマー、ロシア、トルコに次いで世界第6位（2022年）となっており、なかでもいんげんは3位、えんどうは4位である。

いんげんの輸出先国の上位には、メキシコ、カナダ、イタリア、ドミニカ共和国、イギリスがランクされる。

○ アメリカの豆類の輸出入の推移

		2013-	2018	2019	2020	2021	2022
輸 入 量 (kt)	えんどう	146	322	236	119	292	340
	ひらまめ	30	75	68	72	73	86
	いんげん	135	146	140	209	192	199
	ひよこまめ	27	66	43	60	68	68
輸 出 量 (kt)	えんどう	441	259	290	510	375	253
	ひらまめ	211	134	262	329	202	174
	いんげん	453	438	452	445	421	347
	ひよこまめ	54	87	155	157	116	67
	豆類計	1,171	941	1,172	1,461	1,138	865
	世界順位	4位	5位	5位	3位	5位	6位

（出典）米国農務省・農業統計委員会・米国農業統計局 Crop Production 及び FAO 統計資料（FAOSTAT Production; Crops and livestock products）により作成

5 豆類消費の状況

FAO の統計によれば、アメリカにおける豆類の1人当たり消費量は2021年には3.24kg、日本の約3倍となっている。

米国農務省（USDA）と米国保健福祉省（HHS）が2020年12月に公表した「米国人のための食生活指針（Dietary Guidelines for Americans 2020 - 2025）」では、健康的な食生活様式を構成するコア要素のなかで、タンパク質食品として、赤身の肉、鶏肉、卵、魚介類、ナッツ、種子、大豆製品とともに、いんげん、えんどう、ひらまめが位置付けられている。

○ 豆類の1人当たり消費量の推移 (単位：kg/年)

	2010	2013	2019	2020	2021
米 国	4.06	4.23	3.47	4.97	3.24
日 本	1.44	1.43	1.35	1.32	1.11

(資料) FAO 統計資料 (FAOSTAT Food Balances (2010-)) により作成

(参考) 落花生や大豆などは油糧作物に分類され、豆類には含まれない。アメリカにおける油糧作物の1人当たり消費量は 7.96kg/年、日本は 10.91kg/年 (2021年)。

○ 米国人のための食生活指針 (Dietary Guidelines for Americans 2020 - 2025)



II 主な訪問先での調査概要

9月11日(月)

1 ヘンセル

- (1) 訪問場所 Hensall Co-op 事務所
- (2) 訪問時間 9:00~11:30
- (3) 先方対応者 Brad Chandler 氏 (CEO)、Brad Grabham 氏 (GM)、Jason McNaughton 氏 (Manager)、Christopher Cronin 氏 (担当)

(4) 概要

ヘンセルは1937年に設立、現時点の組合員数は、6,000名以上である。現在事業所を置いている地域は、カナダのオンタリオ州の他、マニトバ州で、全カナダで総計30箇所に穀物エレベーター、選別工場、倉庫やエネルギープラントなどの事業設備がある。年間売上高は約1,100億円、カナダでは8番目の規模、オンタリオ州では一番大きい規模を誇る。

ヘンセルの正式名称は、Hensall Co-op であり、組織体としては農業に関する「協同組合」である。日本の農業協同組合とは、異なるカテゴリーや制度のもと運営されている。日本の農業協同組合のように、国による直接の関与はない。あくまで、組織運営の方法と呼称が「協同組合」たる所以である。

ヘンセルは、設立当時は Hensall

District Co-op という名称で、地域性を重視していたが、2017年に経営方針の転換を行い、会社の名称も現在の Hensall Co-op に変わり、取り扱う地域もオンタリオ州のみならずカナダの他州や米国まで広がった。

ヘンセルには、職業や居住地にかかわらず一定の審査を経て誰でも加入することができる。例えば、投資目的で加入することも認められる加入方法である。ただ、



ヘンセル社で冒頭挨拶をする篠原団長



写真右から Chandler 氏、Grabham 氏、Cronin 氏

ヘンセルの主たる事業はあくまで農産物取り扱いであり、生み出される利益の再投資先は、基本的に組合員が多い地域の農産物取り扱い振興に振り向けられる。その意味ではやはり地域の農産物に関連する職業の方が、組合員としてより利益を享受できるということになる。ヘンセルの顧客は、40 カ国以上で、農産物の輸出はもとより、ロジステックに関わる関係会社を通じて、運輸サー



貯蔵施設の視察

ビスも提供している。ヘンセルの事業は、飼料、畑作農産品（小麦、トウモロコシ、豆類）、エネルギー（主に農業で利用する燃料）、運輸（関係会社）、農産物売買と関連する資材の販売で構成される。

オンタリオ地域における豆類は、輪作体系の重要作物であるが、近年生産者は大豆（遺伝子組換え品）の生産に傾倒している。食品用大豆のうち 80% が遺伝子組換え大豆で、20% は非遺伝子組換え品であり、遺伝子組換え大豆と非遺伝子組換え大豆の単位面積当たりの収量の差は 7% 程度である。



貯蔵施設の視察

もちろん、非遺伝子組換え大豆の方が取引価格は高いが、遺伝子組換え大豆は作業効率が良く、生産者にとっては多少の価格差があっても、作業効率などを含めたメリットがある。そして何よりも、遺伝子組換え大豆（あるいはその他の遺伝子組換え作物）を作付けする場合、輪作体系をほとんど考慮する必要がない。

北米地域において、大豆を除くその他豆類に関しては、いずれも穀物としてはニッチであるため、現時点では全てが非遺伝子組換え大豆となっている。ヘンセルでのその他の取り扱い豆類は、ダークレッドキドニー、グレートノーザンビーンズ、ピントビーンズ、ネイビービーンズなどで、仕向地は、カナダ、アメリカのほかヨーロッパや中東などである。アジアのように豆を甘くして食べる文化はなく、主な用途は、当然のことながら製菓用ではなく、主食、あるいはいわゆる惣菜用となっている。

北米地域において、大豆を除くその他豆類に関しては、いずれも穀物としてはニッチであるため、現時点では全てが非遺伝子組換え大豆となっている。ヘンセルでのその他の取り扱い豆類は、ダークレッドキドニー、グレートノーザンビーンズ、ピントビーンズ、ネイビービーンズなどで、仕向地は、カナダ、アメリカのほかヨーロッパや中東などである。アジアのように豆を甘くして食べる文化はなく、主な用途は、当然のことながら製菓用ではなく、主食、あるいはいわゆる惣菜用となっている。

小豆と大手亡については、1990年代より日本向けに特化したビジネスとして続けられている。最盛期は、小豆で10,000トン、大手亡では15,000トンを超える生産量があったが、近年は、北米の他の農産物の価格上昇や日本の消費や輸入枠の関係もあり、小豆で5,000トン、大手亡も5,000トン程度の生産量となっている。

なお、北米地域において小豆の専用選別ラインを保有している選別工場は、ヘンセルのみである。北米地域の他の工場においては、いんげんやえんどうなどと共用の選別を行っている。

現在、北米地域での遺伝子組換え大豆やトウモロコシは、一頃よりは価格が落ち着いたとはいえ高値堅調が続いており、依然として生産者から人気作物である。そのため、大豆やとうもろこしの価格は、その他の豆類の価格や作付面積にも影響を及ぼしている。特に、小豆や大手亡に関しては、その影響をダイレクトに受けており、生産者の生産意欲を維持するために、ヘンセルは生産者に対してプロモーション等を行い、作付面積の確保に注力している。

ヘンセルとの意見交換の後、広大な敷地に配置されている流通関連施設を視察した。いずれもセキュリティが厳しく施設内部の写真撮影は断られた。

なお、小豆の選別施設は機械・設備の更新に伴って工事中であった。

2 ヘンセル郊外の小豆及び手亡栽培ほ場

(1)訪問場所 Van Osch Farms ほか

(2)訪問時間 ①12:30～13:45、②15:30～16:00

(3)先方参加者 Hensall : Brad Grabham 氏 (GM)、Christopher Cronin 氏 (EBM)、

(4)概要

① 小豆 (エリモ種)

Van Osch Farm では、昼食を兼ねて視察した。農場主の Osch 氏は豆類のほか
に肉牛を約 11,000 頭肥育しており、そのほとんどが増体の速い雄牛であった。

小豆栽培の詳細は以下のとおり。

1) 面積 約 35ha

2) 畝幅 60cm、株間 15cm、株立本数 11,100 本/10 a

3) 播種日 5月17日 (平年より早い)

4) 本年の作柄は、夏場の高温により良好で、平年作は 200kg/10a 程度だが、本
年は 240kg/10a 近くが期待できるとのことであった。



刈幅 40 フィートのコンバイン



刈取装置を外したコンバイン



収穫直前の小豆



小豆ほ場の視察

5) その他

日本と異なり、培土を行わない栽培となっていた。その分、除草管理に手間は掛かっている模様であり、コンバイン収穫前に地上部を枯死させるために枯凋剤（乾燥剤）を散布しているとのことであった。



② 大手亡（姫手亡）

- 1) 面積 26ha
- 2) 畝幅 60cm、株間 不明
- 3) 播種日 6月9日
- 4) 本年の作柄

5・6月は干ばつのため、播種を深く実施していた。その後、局地的な豪雨により浸水した部分があった。生育は例年より早く作は進んでいるが、収量は湿害の部分がどの程度まで影響が出るかは不明とのことであった。



いんげんほ場

③ 考察・所感

- 1) 日本と異なり、培土を行わない栽培となっていた（除草管理に手間は掛かっている模様）。
- 2) 播種機は真空播種機を使用したドリル播きであり、効率よく植え付けができています。
- 3) 作物ローテーションは、とうもろこし⇒豆類⇒小麦となっており、根菜が無い。とうもろこしを播種していることにより豆の作付が可能となっている（土壌が膨軟化し、排水・保水性が高まること等）
- 4) 広大な農地での作付であることと、豆類においては大豆の作付が大半を占めることから、同じほ場での小豆連作は回避されているものと推察するが、いずれ病害（落葉病等）発生による収量低下が懸念される。
- 5) また、遺伝子組換え大豆が高騰しており、雑豆の作付には価格の維持・上昇が必要と考えられるとともに、日本における小豆と大豆の作付競合と類似した状況が窺えた。



いんげんほ場にて



姫手亡

3 Pulse Canada との懇談（ビデオ面談、詳細は付属資料）

- (1)開催場所 Hensall Co-op 事務所内
- (2)懇談時間 14:20～15:30
- (3)先方対応者 Julianne Curran 氏(Vice President)、Tanya Der 氏 (Director)
- (4)概要

Curran 氏及び Der 氏から以下のとおり説明があった。

① パルス・カナダの組織概要

パルス・カナダは、国や地方政府からも一部出資を受けている、カナダの豆類（えんどう、ひらまめ、ひよこまめ）の生産者、貿易業者、加工業者を代表する全国団体である。パルス・カナダ自体は、非営利団体で、カナダの4つの州の豆類生産者組織とカナダ豆類・特別作物貿易協会(CPSC)を代表する理事会によって運営されている。



オンラインによる説明

② パルス・カナダの事業目的

パルス・カナダの事業は以下の二つに大別される。

- ・ 豆類の流通効率を高める
カナダで生産された豆類が、国内外を問わずスムーズに流通するためのサポートを行う。そのために生じた問題を中立的に解決する役割を担っている。
- ・ 豆類の消費拡大
豆類の持つ健康へのメリットについてマーケティングを通して、食品業界へプロモーションを行い、豆類消費の機会を広める。

③ プレゼンテーション内容

1) 豆類の需給

カナダの豆類生産量は、近年は年間約700万トンである。うち、えんどう類が57%（多くは飼料用）、ひらまめが34%、いんげん等が6%、ひよこまめが3%となっている。えんどう類にはイエロー、グリーンピースなどが、ひらまめにはグリーンとレッド、ひよこまめにはガルバンゾーやデシ、いんげん類にはネイビー、レッドキドニー、クランベリー、ピント、ブラックなどがカテゴリーとして仕分けられている。

特にいんげん類（パルス・カナダの表現としては Dry Bean）は、近年40万トン前後の生産量（700万トンのうちの6%程度）となっており、そのうちカナダ国外への輸出向けは約33万トンである。輸出先は、米国27%、英国

パルス・カナダは、これまで「LOVE CANADIAN BEANS」と銘打った以下のようなキャンペーンを展開してきている。

- ・豆を再度流行させる仕掛けづくり
- ・SNS の利用（1700 万件以上のコメントを得た）
- ・エンゲージメント率（消費者との結びつき指数）の改善 3.8%
- ・インフルエンサーと 120 万人以上の消費者との結びつきを実現
- ・ウェブサイト訪問者の 6.5%以上が「いいね・共感」を表明

このような取組に対してカナダの消費者の考え方の変化が見られてきている。

・2021 年以降、豆類に対するイメージの改善が見られ、多くの消費者に LOVE CANADIAN BEANS キャンペーンが認知された。

・また、既存の消費者の減少がある反面、今まであまり豆を購入してこなかった消費者層の購入増加が見られた。

・その結果、市場成長の鍵は、スナック菓子や社交の場（外食やパーティー）に関連する商品提供や新しい商品や食べ方が歓迎される傾向にあることが示唆された。

以上を踏まえ、今後、国内消費拡大を実現するためには、

- ・カナダでの付加価値の高い豆加工品の開発や従来からある乾燥豆や缶詰の新しい利用方法の開発
- ・需要にマッチした原料豆の開発が重要であり、そのための具体的な手法として、メーカーと共同して、新しい製品の開発に協力するとともに、豆類関連業者と共働やメーカーのマーケティングをサポートしていくことが肝要である。

また、豆類業界成長のシナリオとしては、

- ・えんどう類のおよそ半分は、スナック等の付加価値商品の原料となっていること
- ・カナダ産ひらまめの 25%は北米内で消費されていること
- ・カナダ産のそら豆の 75%は、北米とアジアで消費されていること
- ・カナダ国内向けいんげん類の消費 25,000 トン以上を目指すこと

などの事実を踏まえて、北米、EU・英国、東南アジアの地域において、例えばペットフード市場や飼料原料などを含め、2030 年頃までに新たな市場開拓を行う考えである。



Julianne Curran, PhD
Vice President, Market
Innovation
204-925-4450
Email



Tanya Der, MSc
Director, Diversification & Market
Insights
204-925-3783
Email

Curran 氏と Der 氏

3) 北米における現状（豆類の使われ方）

以下は参考情報としての記録にとどめる。

○ 従来の豆類の使われ方（多い順）

- ・野菜として（主に缶詰）
- ・煮豆等のおかずとして
- ・スナック菓子
- ・副菜、パスタと一緒に
- ・スープ
- ・代用肉
- ・ペースト
- ・ベーカリー
- ・シリアル など

○ 米国における新しい豆の使われ方

－大豆を含む新しい製品（多い順）－

- | | |
|-----------|--------|
| ・豆類の粉末 | 23 万トン |
| ・大豆の粉末 | 12 万トン |
| ・大豆蛋白（単体） | 7 万トン |
| ・大豆蛋白（複合） | 6 万トン |
| ・えんどう蛋白 | 2 万トン |

* 豆の粉末に関しては、脂質が低く蛋白分が豊富であり、さらにアレルギー物質を含まないという観点から今後使用量が拡大傾向にある。

9月12日(火)

1 ゲルフ大学

(1)訪問場所

(2)訪問時間 9:45~10:30

(3)先方対応者 Dr.K.Peter Pauls 氏 (Professor) ほか

(4)概要

冒頭、Pauls 教授から、ゲルフ大学において取り組んでいる小豆の育種研究の概要について説明があった。オンタリオ州におけるいんげんの単収は約 250kg/10a となっており、ここ 30 年で倍増したが、そこには品種改良に対するゲルフ大学の努力の結果であった。



篠原団長の冒頭挨拶

① 育種目標

高品質小豆の育種を加速化させるための主な目標は以下のとおり。

- ・ 現在、栽培されている品種（エリモ）と比較してより大粒の品種育成
- ・ 褐斑細菌病及びダイズシストセンチュウ抵抗性の強化
- ・ 小豆系統選抜で用いるマーカーの開発

② 系統選抜のこれまでの経緯

ゲルフ大学における小豆の系統選抜はエリモ、CV（中国原産品種）および Gemco（カナダで開発されたオンタリオ向け品種？）を育種母本として 2016 年から開始され、これまで F5 まで選抜を進めている。F1 及び F2 はゲルフ大学、F3 及び F4 はプエルト・リコにおいて累代選抜し、F5 はエローラとウッドストックにおいて収量検定のほか、粒大、粒の色及び官能試験等に供している。



説明をするポール教授

これまでの百粒粒 18g 以上となる数系統を選抜し、収量性及び加工適性の観点から選抜を進めている。エローラでは、2019 年以降、エリモと CV を比較対象に収量性に関する検討を開始している。

- ③ 褐色細菌病については 2019 年から開始され、現在、抵抗性を示す系統が選抜されている。またダイズシストセンチュウ抵抗性についてもエリモ同等、またはエリモ以上の抵抗性を示す系統が見つかった。



貯蔵施設の視察



有望な選抜系統

2 エローラほ場視察

(1)訪問時間 11:00～12:00

(2)概要

ポール教授の先導でエローラ近郊にあるゲルフ大学付属の試験ほ場を訪問した。約100haに及ぶ当該ほ場では第5世代にあたる小豆の25系統が栽培されており、まもなく収穫適期になるとのことであった。

カナダでは小豆はニッチな作物であり、育種や栽培に関する研究がほとんど無いことから、民間からの出資による研究となっており、カナダにおける小豆の作付規模を勘案すると試験規模も小さい印象を受けた。

知的財産権の問題をクリアにした上で、日本の試験研究機関との間で様々な提携を行うことにより、小豆の育種や新たな可能性が見いだせるとともに、切磋琢磨、競争することで両国にとって次の発展に繋がるのではないかと感じた。



エローラの試験ほ場にて

9月13日(水)

1 Chippewa Valley Bean

(1)訪問時間 10:20~13:00

(2)先方対応者 Cindy Brown 氏 (President)、Charles Wachsmuth 氏 (Vice President)、
Tricia Kwak 氏 (Global Quality and Food Safety) ほか

(3)概要

Chippewa Valley Bean (CVB) 社はダークレッドキドニービーン (以下「赤いんげん」) の業界最大のサプライヤーであり、国内への供給 (大手缶詰メーカー等) 及び EU 市場を中心に日本へも乾燥豆の輸出をしている。

社長の Cindy Brown 氏は、Global Pulse Confederation (GPC) 世界豆類協会の女性初の会長を 2019 年~2023 年務め、世界の豆類の生産、消費拡大に尽力されている方であり、我々の訪問を歓待して頂いた。

1858 年にこの地で畜産農家を始め、その後 Brown 氏の両親が赤いんげんの畑作経営に集中し、娘の Brown 氏とその兄弟、パートナーであるボブ氏とともに世界最大の赤いんげんの集荷・選別・販売企業へ発展させ、現在では Brown 氏の息子で副社長の Charles Wachsmuth 氏が経営をリードしている。

Wachsmuth 氏の赤いんげんの市場説明では、米国産は 4 年連続で播種面積が減少しており、背景にはトランプ政権時の EU に対する鉄鋼・アルミニウム追加関税に対する農産物への報復関税の影響で、EU への輸出が減り、代わりにアルゼンチンが生産量を増やした結果、米国産の面積は減少した、その後も主要穀物 (大豆やトウモロコシ) の高騰もあり、播種面積が回復していない。2023 年米国産は同社の予想では 37,000 トンの生産量で世界の需給はひっ迫する見通しとのことであった。

今シーズンは干ばつ気味の天候で推移し、平年より 2 週間程度早い収穫を迎えて



CVB で挨拶をする篠原団長



写真右から Brown 氏、Kwak 氏

おり、半分以上の収穫は完了した、単収は平年をやや上回る予想とのことであった。

品質責任者の Kwak 氏の説明によれば、高温乾燥の影響で収穫時の水分値は 16%（平年 19%）程度で、皮切れ率が平年より高くなることが懸念されるが、品質を厳選したものを供給したいとのことであった。

同社は豆業界の発展のための新しい技術の導入や SDG's への取組に積極的であり、Wachsmuth 副社長からいくつかの事例が紹介された。



説明をする Wachsmuth 副社長

1) NexBox :

Nex box と呼ばれる食用豆専用の 20 フィートコンテナを現在 220 コンテナ長期契約している、全てのコンテナに、GPS と湿度、温度センサーが備え付けられ、トレサビリティが可能となっている。今後の計画として、生産者も同コンテナに保管し、貨車にて同社へ搬入することによって、トレサビリティを更に強化するとともに、トラックでの配送が減ることで、燃料使用の削減にもつなげたいとのことであった。

2) Sustainability & Social Responsibility (持続可能性と社会的責任) :

倫理的かつ持続可能な方法に従った、健康的な製品を提供することに尽力しており、そのための努力は幅広い分野で行っている

- ・ SMETA 監査（社会・環境面に配慮した責任ある事業慣行の推進を目指し活動する NPO 組織 SEDEX による監査）
- ・ いんげんの土壌水分と窒素の研究を行っている大学のスポンサー（後述）
- ・ 所属団体への社会的支援
- ・ カーボン ニュートラルの目標を設定するための太陽光発電所の設置

以上の取組を通じ、同社は持続可能性と社会的責任の業界リーダーであることを自負している様子が窺われた。

その後に品質管理室、選別施設、倉庫等を視察した。最新の自動パッキングシステムや製品をバーコード管理して、P Cからの指示で自動搬出される自動ラックシステム（40 列 x 4 段）が導入されていた。



選別施設の貼り込み口



巨大なサイロ



選別後の赤いんげん



オートメーション化された施設

2 メノモニー郊外の赤いんげん作栽培ほ場の視察

(1)訪問時間 14:30～15:15

(2)先方対応者 Dale Quilling 氏（農場主）

(3)概要

Quilling 氏は、1,000 エーカーの農地を所有し、そのうち赤いんげんを例年 200 から 250 エーカー作付けしている。当日は、6月6日に播種した 80 エーカーのうち 40 エーカーのほ場を視察した。1週間後にカッティングをした後に2日間畑で乾燥し収穫予定（9月22日頃収穫予定）とのことであった。

前作はトウモロコシであり、施肥は尿素窒素を施用する程度で、特段の薬剤撒布は行っていないということであった。



赤いんげんのほ場



収穫前の赤いんげん

3 Woodman's Market

ウィスコンシン大学へ向かう途中、大規模量販店の Woodman's Market に立ち寄り、同店で販売されている様々な豆製品の価格動向等について調査した。

同店では豆類の缶詰が多数販売されており、内容量 439g の赤いんげんの缶詰の価格は、0.70~1.40 米ドル/缶であった。



豆類缶詰の陳列棚



様々な缶詰製品



様々な缶詰製品



様々な缶詰製品

4 ウィスコンシン大学スタウト分校

(1)訪問時間 16:00～17:00

(2)先方対応者 Keith Wojciechowski 氏 (Professor)

Statistics & Computer Science Department (数学、統計学、コンピューター科学専門)

(3)概要

ウィスコンシン大学スタウト分校を訪問し、スポンサー企業 CVB 社から助成を受けた研究を進めているプログラムについて Keith Wojciechowski 教授から説明を受けた。

同大学では以下のような研究を行っている。

① 赤いんげんの要水量の把握

100gの赤いんげんが生育するために必要な要水量と土壌の状態について数学理論からアプローチする。

② フィールドセンサーの設置

赤いんげんの作付けほ場に、風速、気温、雨量/灌漑水、土壌水分、子葉の状態等を観測する計測器やカメラを設置してデータの収集作業とデータの相関性を解析する。

③ 豆の皮切れの検出と分別

高感度センサーカメラを用いて皮切れ状態の検出を行い、機械学習アルゴリズムの構築により、最終的には現在目視に頼っている皮切れの仕分け作業の省力化・効率化に資する。



説明をする Wojciechowski 教授

9月14日(木)

1 Colusa Produce Corporation

(1)所在地 1954 Progress Road, Meridian, California 95957

(2)訪問時間 13:00~14:00

(3)先方対応者 Jim Wallace 氏、Barbara Overton 氏

(4)概要

2023 年産のベビーライマの収穫数量は、昨年に比べると増加傾向にありカリフォルニア州の予想生産量は 6,500 トンとなっている。

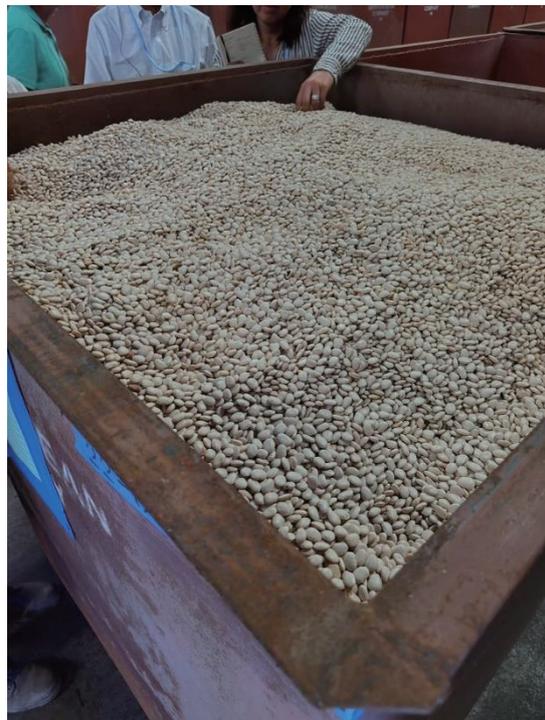
本年度は5-6月にかけて降雨量が多く作付けに遅れが生じたため、現在一部で収穫作業は始まったものの全体的には遅れが見られる。しかし、恒例になっている水問題もなく一部の農家を除いて灌漑は地下水で賄うことができ、品質は非常に良いとのことであった。

他方、カリフォルニア全体でのトマトの作付面積は 245,00 エーカー、それに対しベビーライマは 4,500 エーカーでトマトの約 2% となっている。Colusa のほ場でも同様でまずトマトの生産数量を決め、その後残りのほ場でひまわりの種を栽培するという順位づけがされていた。本年度の Colusa のベビーライマの生産見込み量は 180 から 230 トン程度で、他にはブラックアイを栽培している。

価格についてはトマトの価格が上昇しているため、豆類にも影響が及んでいるが今後トマト価格が落ち着けば豆類も安定価格となるとの予測をしていた。



Wallace 氏から説明を受ける



22 年産のベビーライマ



選別施設での説明



ウクライナ向けひまわり

2 メリディアン郊外のベビーライマ栽培ほ場の視察

(1)訪問時間 14:15～14:45

(2)先方対応者 Chris Capaul 氏（農場主）

(3)概要

Chris Capaul 氏は約 150 エーカーのベビーライマを作付けており、視察したほ場には数日前にすでに莢付きのベビーライマが刈り倒されていた。水分は十分に低下しておりいつでも脱穀できる状態とのことであった。今年は生育当初、水不足に悩まされたものの、ほ場の近くを流れる水路からポンプで灌水することによって作柄は平年並み以上になりそうとのことであった。

施肥や農薬撒布に関する日本側の質問に対し、Capaul 氏からは特段の輪作を導入しているわけではなく、30 年から 40 年以上連作しているが、病気等に悩まされるのではなく無農薬栽培を継続している、肥料も特段施用していないが灌水に栄養分が含まれているせいなのではないかとのコメントがあった。



ベビーライマビーンズほ場にて



脱穀を待つベビーライマビーンズ

9月15日(金)

夕刻、サンフランシスコ市近郊にある Trader Joe's において豆類製品に関する価格動向等について調査を行った。

同店は、有機食品を多く取り扱うなど高級志向が見られたが、豆類製品に関しても9月13日に調査した量販店の Woodman's Market と比較して高価格の商品が販売されていた。



様々な缶詰製品



赤いんげんの缶詰



ひよこまめ（ガルバンゾー）の缶詰



ピント豆の缶詰

Ⅲ 調査を終えて（所感）

今回の調査は、コロナ禍が一息ついたことから、3年振りに協会として再開したものである。実質5日間で2か国・3か所の主要な産地を巡るという極めてタイトな日程となったが、この調査から浮かび上がってきた事柄を以下のとおりまとめた。

我が国とカナダ・アメリカでは、豆類の輸入国と輸出国という立場の違いはあるものの、豆類の需要の開拓と生産の維持が重要課題であることは同様であり、特に需要拡大に向けたカナダの戦略や開発された技術・情報は、我が国における豆類の需要拡大においても応用し得るものと考えられることから、引き続き、両国の豆類関係者との情報交換を定期的に行っていくことが重要であると感じた。

1. 北米地域における今後の豆類の潜在供給可能性

(1) 生産農家

訪問した生産農家からはいずれも豆類生産に対する意欲が感じられた。小豆・いんげんともに、栽培様式として①化学肥料や農薬をほとんど使用していないこと、②中耕・培土も実施しないこと等がみられた。これらはいずれも我が国の主産地である北海道においては例のないことであり、気象や土壌条件が異なることに起因しているとはいえ、徹底した省力栽培が行われていることが窺われた。

特に、収穫前に枯凋剤を散布し収穫作業を適期実施していることには目を見張らせられた。また、作付規模の大きな違いから我が国ではほとんど見ることができない大型農業機械を駆使していることにも驚かされた。

その一方で、近年の気候変動が北米地域の豆類産地にも少なからず影響を及ぼしていることが示唆された。昨年は総じて高温で推移し、生長は前進、その一方で季節外れの降雨や干ばつに遭遇した産地があった。

また、他作物との作付の競合も顕在化していた。その要因の一つとして、ウクライナに対するロシアの突然の侵攻に伴う穀物市場への影響が挙げられるが、豆類はとうもろこし、小麦やトマトなど他作物と比較して多くの労力を要することから嫌われる傾向があることが分かった。また、同じ豆類の中でも雑草の害に悩まされることのない遺伝子組換え大豆が農家に選択される傾向が強くなっていることが実感できた。

こうした中、今回面談した生産農家の豆類生産に対するポジティブな反応の要因には、後述するヘンセル社やCVBのような流通事業者の生産者に対する働きかけや試験研究機関における下支えが大きく寄与しているものと推察された。

いずれにしても、今回の調査を通じて、北米地域における日本向けの豆類生産はここ数年で大きく上向くことは期待できないものの、横ばいまたは微減で推移するのではないかと考えられた。

(2) 流通事業者の貢献

我が国に対する豆類の安定供給にはヘンセル社など流通事業者の果たす役割が大きい。これらの業者は大型で近代的な選別・貯蔵施設を保有しており、これらのインフラをバックに生産者に対する豆類生産の動機付けを担うと同時に、我が国のバイヤーに対しても安定供給に関するシグナルを送り続けているものと考えられる。

また、後述するように同地域においては決してメジャーな作物・商品にはなり得ない豆類に関する試験研究に民間企業が支援を行っていることも特筆に値する。

(3) 試験研究の現状

ゲルフ大学では、いんげんのみならず、小豆の品種開発についても精力的に進められていた。ほかの作物よりも手間がかかるというハンディキャップを克服するために直立性の高い形質を導入していることは我が国においても学ぶべきことであると考えられた。また、系統選抜において、プエルト・リコに種子を運んで選抜・増殖を行っていたが、年間平均気温等がカナダとは大きく異なる土地でそれを行う意義について詳しく質しておくべきであったと考えている。

また、ウィスコンシン大学では、赤いんげんに関し基礎的研究から実用的な研究が幅広く行われていた。これは赤いんげん自体がマイナーな作物たる所以であり、データや研究論文がほとんどないことによるものであると推察された。

今回調査した大学の研究機関の研究は、いずれも流通事業者からの資金援助を受けて行われているものであり、国内の豆類市場のみならず、世界市場を意識した地道な研究が進められているものと考えられた。

以上を俯瞰・総括すれば、カナダ・アメリカからの我が国向け豆類の供給については大きな懸念はなく、生産・流通・試験研究の三位一体の活動により今後も潜在的には我が国にとって重要なサプライヤーの地位を維持し続けるものと考えられた。

2. 消費拡大に対するパルス・カナダの取組

パルス・カナダは、カナダ産豆類の流通の効率化と消費の拡大を進める全国団体である。なかでも消費の拡大については、国内消費の拡大から輸出に至るまで幅広い活動を展開している。国内消費の喚起については、まずターゲットを定め、それを実現するための多様化戦略を策定し、SNS 発信、新たな利用法や商品の開発など多方面にわたり幅広いキャンペーン活動を実施している。

当協会においても、国内消費を喚起するため、これまで従来の用途である和菓子等での使用拡大よりむしろ、一般家庭における使用拡大に重点をおいて様々な事業を実施してきているところであるが、その効果は十分出ているとは言い難い状況にある。

今回の調査を通じ、消費拡大に関する事業を体系化して、より効果の高い事業に重点化していくことが肝要であると感じた。

IV 參考資料

Hensall Co-op welcomes Japan Pulse Association

Hensall, Canada | September 2023

A G E N D A

- 09/11 (Monday) Hensall Co-op
 - Introductions
 - Hensall Co-op overview/crop update
 - Plant tour
 - Lunch
 - Pulse Canada meeting
 - Field visits
 - Industry dinner
- 09/12 (Tuesday) University of Guelph
 - Presentation about dry bean research and breeding programs
 - Plot tour at Elora Research Station
 - Lunch



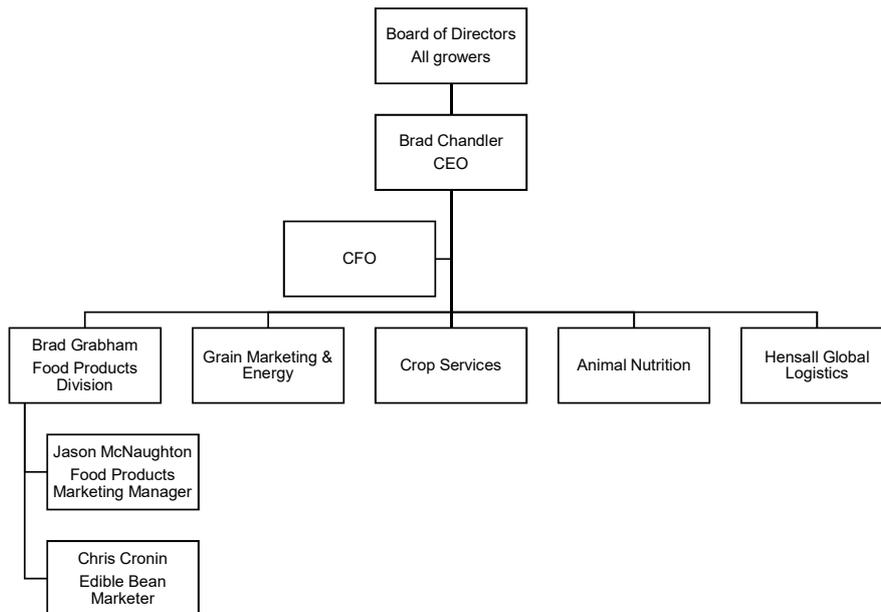
Business overview

Focus on dry edible beans

September 2023



Management Structure



Hensall Co-op Highlights

- 8th Largest non-financial co-operative in Canada
- Founded in 1937 (86th year)
- Owned by 6000+ farmer members
- 10 Directors -- all growers
- Annual sales CAD \$1.1 billion (FY2022)
- Approximately 600 full and part time employees with seasonal variation
- Diversified agri-business
- Proud to be farmer owned

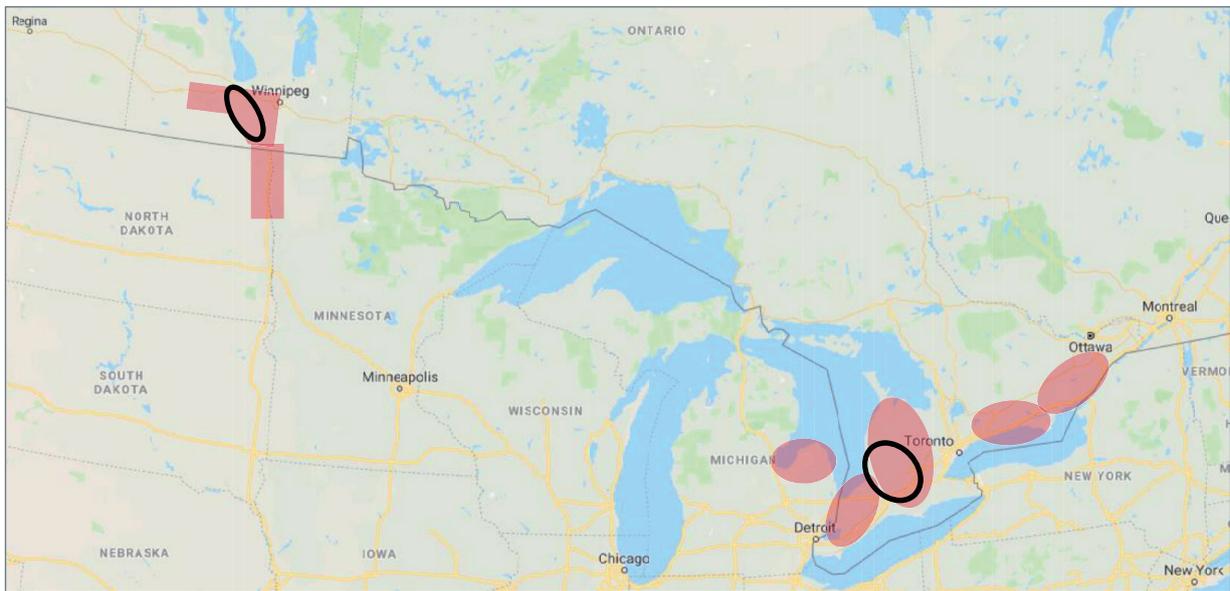


Our Core Businesses

- Food Products Division
- Hensall Global Logistics
- Crop Services
- Grain and Ingredient Marketing
- Energy
- Animal Nutrition



Hensall Co-op Core Growing Areas



● Hensall dry bean growing area

○ Main azuki/otebo growing area (Ontario) or main otebo growing area (Manitoba)



Hensall Co-op Facilities

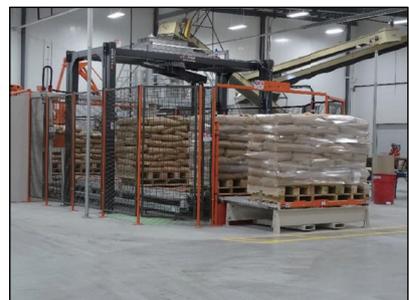
- Efficient, cost-effective facilities consistently meet high quality standards
- 6 processing plants
- 5 warehouses totalling >52,000 m²
- >325,000 MT storage at Hensall, >700,000 MT total
- Ongoing capital investments to improve quality and capture efficiencies
- Over \$150 million CAD invested in food grade facilities since 1994



Hensall Location (Ontario)



Automation at Hensall



Automated packaging, toting and palletizing system



Automation at Hensall



Auto guided lift trucks



Hensall Warehousing and Shipping



Hensall South (Ontario)



Exeter Warehouse (Ontario)



Mitchell Location (Ontario)



Bloom Location (Manitoba)



Bloom Location (Manitoba)



Rignold Receiving (Manitoba)



Miami Receiving (Manitoba)

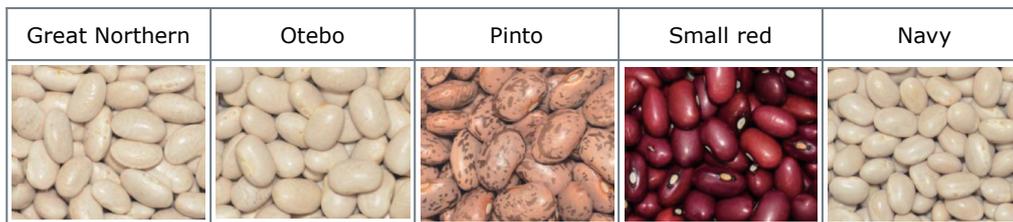
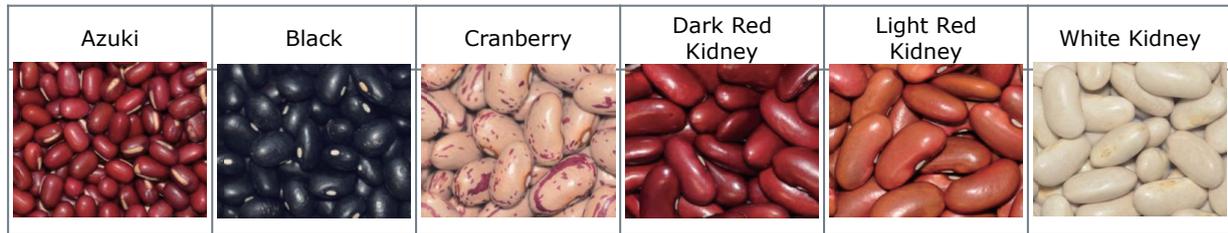


Food Products Division

- Dry bean origination programs in the major production regions
- We contract over 200,000 acres of dry edible beans and identity preserved non-GMO soybeans annually
- Hensall Co-op ship up to 80 food grade loads daily
- Global marketing – ship to 40+ countries



Dry Bean Market Classes



Hensall Growers

"Food Producers" versus "Commodity Producers"

- Farmer owned – well over 2000 active growers
- Committed to Hensall Co-op and our customers
- Quality Assurance Program – we manage contracts and origination programs to monitor seed, pesticides, fertility practices and harvesting recommendations – with supporting documents
- Hensall employs several field marketers who work directly with growers on crop production plans including fertilizer, seed and crop protection products



Japan #1 Export Market

- Started azuki business together in 1990s
- Hensall's quality systems are based on Japanese standards
- Long relationships based on stability and trust
- Counting azuki, otebo and IP non-GMO soybeans, Japan is Hensall Co-op's biggest export market



Quality Assurance

- Traceability – from seed to final shipment
- Safe Quality Food (SQF) Level 3
 - Global Food Safety Initiative (GFSI) recognized
- Canadian Identity Preserved Recognition System and Hazard Analysis and Critical Control Point program (CIPRS+HACCP)
 - Canadian Grain Commission program – GFSI technical equivalence



Sustainability



Grower Level

- Sustainability in guidelines published to contract growers
- SAI Platform Farm Sustainability Assessment
 - Hensall defined FSA Silver as our target for sustainable sourcing
 - Audited May 2023 and 100% of our Farm Management Group achieved FSA *Gold*
- Will increase size of Farm Management Group as demand requires
- Ongoing investments in breeding programs and R&D of varieties and methods that improve economic yields

Business level

- SEDEX Members Ethical Trade Audit – achieved compliance with ETI Base Code and SMETA Additions for the 4 Pillar audit



Hensall Global

5 Core operating areas

- International freight forwarding
- Domestic freight brokerage
- Intermodal (ocean container) trucking
- Bulk agricultural trucking
- Value-added services



One of the largest agri exporters in North America by container volume

Major contributor to Hensall Co-op's operational fluidity

- Capacity management fundamental to service position
- Leverage market position with vessel lines to negotiate 'rejection protocols' on ocean bookings – can reject containers presented at container yards because they do not meet standards for food grade transport
- Risk management on high volume shipping lanes



Hensall Co-op's Value Offering

- One of the largest dry bean originators in North America
 - Stable supply
- Quality and traceability
 - Quality exceeds industry standards
 - Control back to grower – quality starts in the field
- Supply chain partner
 - Service and reliability
 - Experience
 - Hensall Global Logistics
 - Longstanding relationships with end users
- Proven track record over many years



Commitment to Japanese Market

- Food safety and traceability
- Dedicated azuki plant
- Seed production – closed loop system
- Investment in azuki breeding program for long term stability



Crop update

September 2023



2023 Contracting Environment



GMO soybeans, corn and wheat remain profitable options for growers



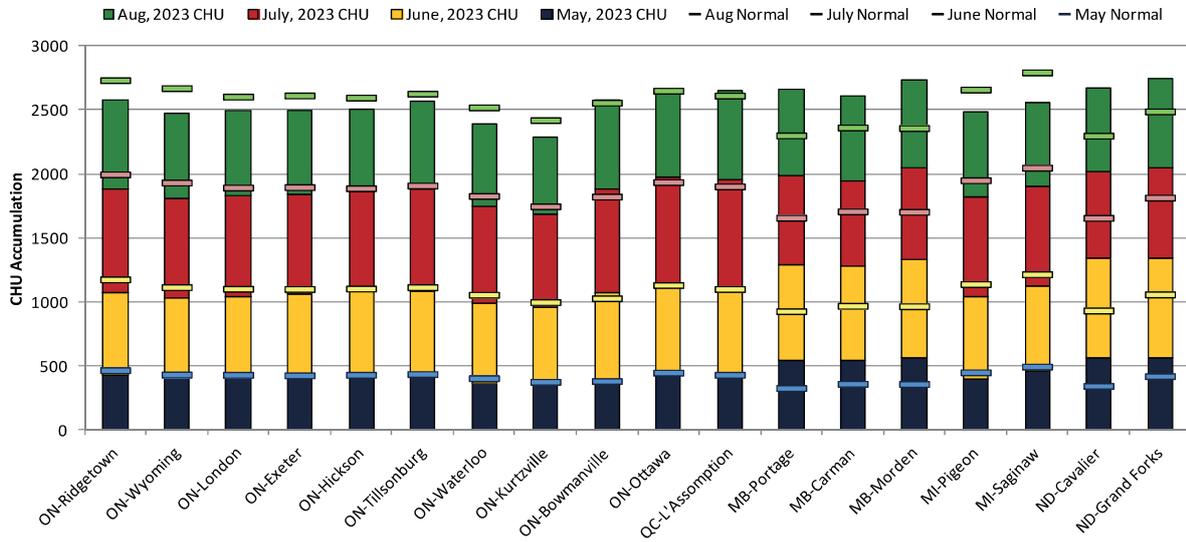
Interest rates



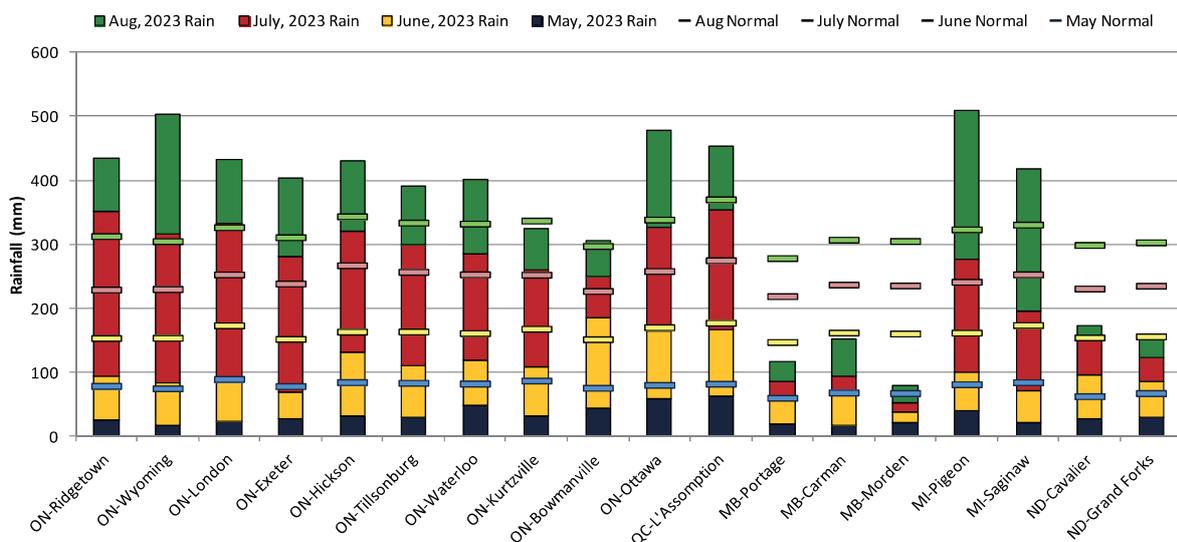
Production and insurance costs for growers



CHU Accumulation May 1 to August 29, 2023



Rainfall May 1 to August 29, 2023



Azuki Beans

Growing season summary

- Generally good weather for planting
 - Crop was planted on time
- Above normal rainfall in July and August
 - Some fields impacted by wet conditions

Latest conditions

- Crops are maturing
- Weed control is fair
- Higher disease pressure due to wet field conditions
- First fields will be harvested in 1-2 weeks

Ontario Azuki Beans	Poor	Fair	Good	Excellent
This report	4	18	54	24
Previous report	2	19	56	23
Last year	1	5	85	9



Ontario Otebo Beans

Growing season summary

- Generally good weather for planting
 - Some growers who waited for a rain were rewarded
- Above normal rainfall in July and August
 - Some fields impacted by wet conditions

Latest conditions

- Crop stage filling pods to maturing
- Weed control is adequate
- Some root rot reported
- We expect a good crop in Ontario

Ontario Otebo Beans	Poor	Fair	Good	Excellent
This report	5	13	59	23
Previous report	3	12	64	21
Last year	5	13	75	7



Western Otebo Beans

Growing season summary

- Generally good weather for planting
- Rainfall below normal for most of the growing area
 - Dry land production still looks good
 - No concern for irrigated production

Latest conditions

- Crop stage maturing to harvested
- Weed control is adequate
- No major insect or disease pressure
- Will enter volume harvest in 1-2 weeks

Western Otebo Beans	Poor	Fair	Good	Excellent
This report	0	7	93	0
Previous report	0	3	26	71
Last year	0	0	70	30



Thank you!



ADZUKI BREEDING FOR ONTARIO

K. Peter Pauls

UNIVERSITY
of GUELPH

ONTARIO
AGRICULTURAL COLLEGE

DEPARTMENT OF PLANT
AGRICULTURE

Supported by:



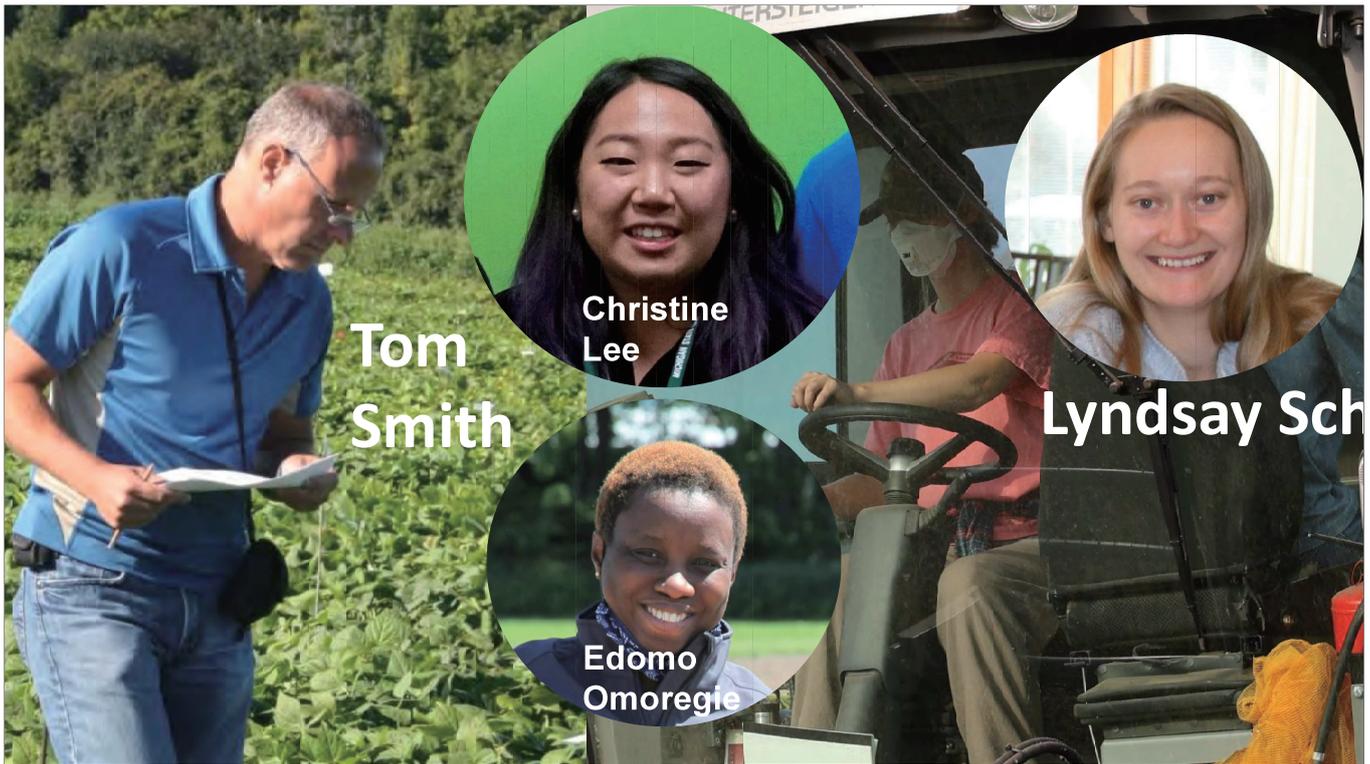
Development of Genomic Tools to Accelerate Adzuki (*Vigna angularis*) Breeding for Premium Quality

Goals:

- breed adzuki beans with larger seed size than the standard variety currently used in Ontario production (Erimo),
- increase disease resistance
 - Black spot
 - Soybean cyst nematode, and
- develop molecular markers for use in breeding improved adzuki lines

Supported by:





**Tom
Smith**

**Christine
Lee**

**Edomo
Omorie**

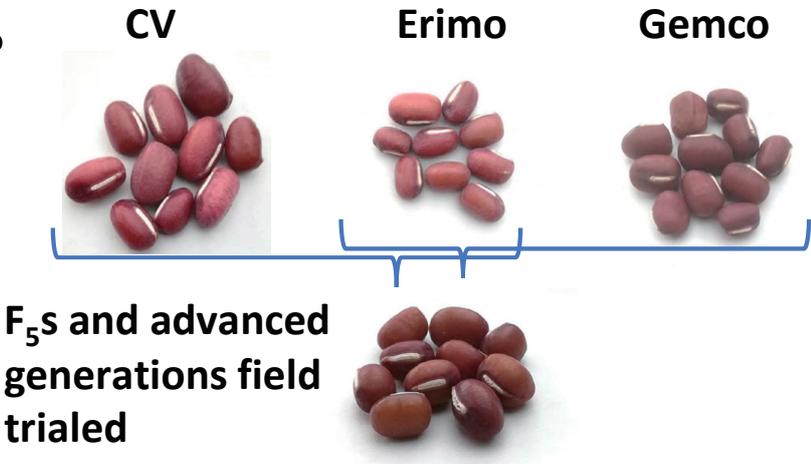
Lyndsay Schram

Tom Smith, Lyndsay Schram

Breeding Populations – accelerated selection

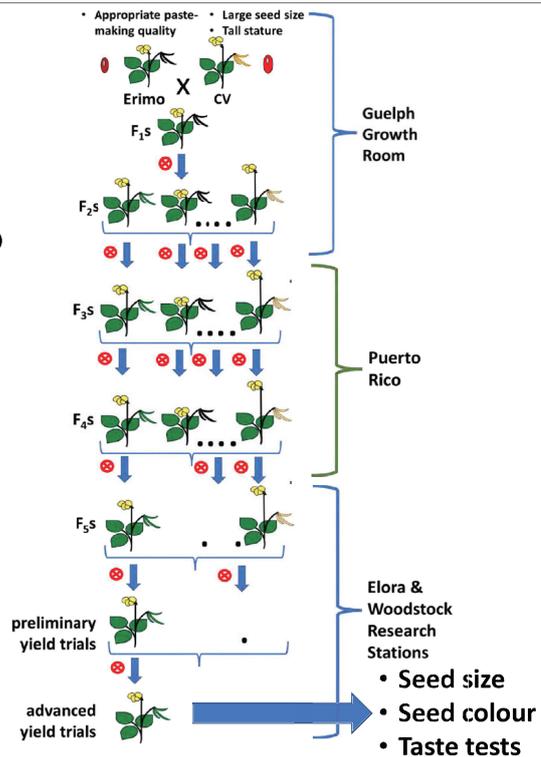
- Crosses created in the Crop Science growth room in Guelph (2016/ 17)

- Erimo x CV
- CV x Erimo
- CV x Gemco



Breeding Populations – accelerated selection

- Crosses made (2016)
- F₁ plants selfed in the Crop Science greenhouse (2016)
- F₂ plants selfed in the Crop Science growth room (2017)
- F₃ populations grown in Puerto Rico and bulked (2017), replanted
- F₄ populations grown in Puerto Rico (2018)
- F₅s evaluated in Elora (2018)
- Preliminary and advanced yield trials in Woodstock and Elora (2019 - 2022)





Adzuki Field Trials – Elora & Woodstock

- Seed from F_5 headrows grown in Elora in 2018 of plants selected from F_4s in Puerto Rico
- Preliminary and Advanced yield trials grown at Woodstock and Elora in 2019 - 2023



Elora F₅s



Adzuki Field Trials

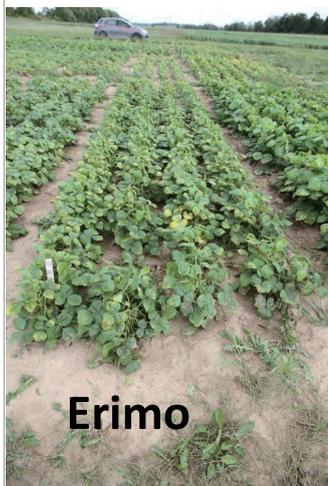
- Seed from F₅ headrows grown in Elora in 2018 of plants selected from F₄s in Puerto Rico
- Preliminary and Advanced yield trials grown at Woodstock and Elora in 2019 - 2023



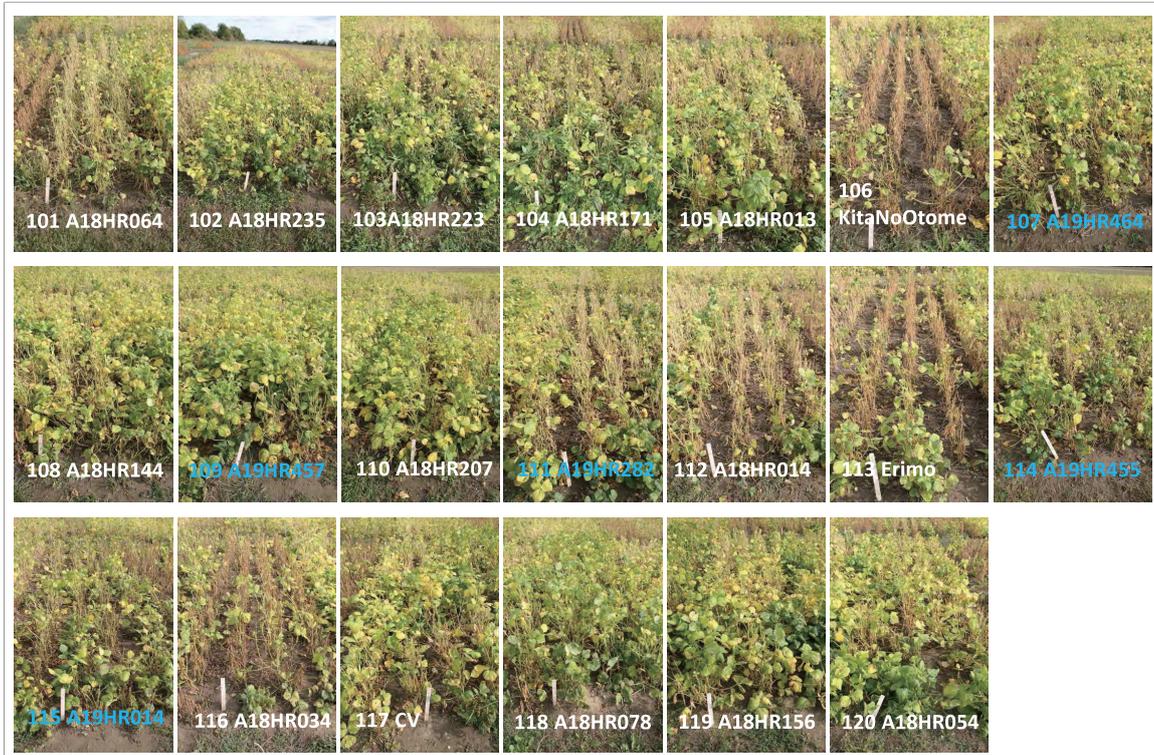
Seed from F₅ headrows grown in Elora in 2018 of plants selected from F₄s in Puerto Rico

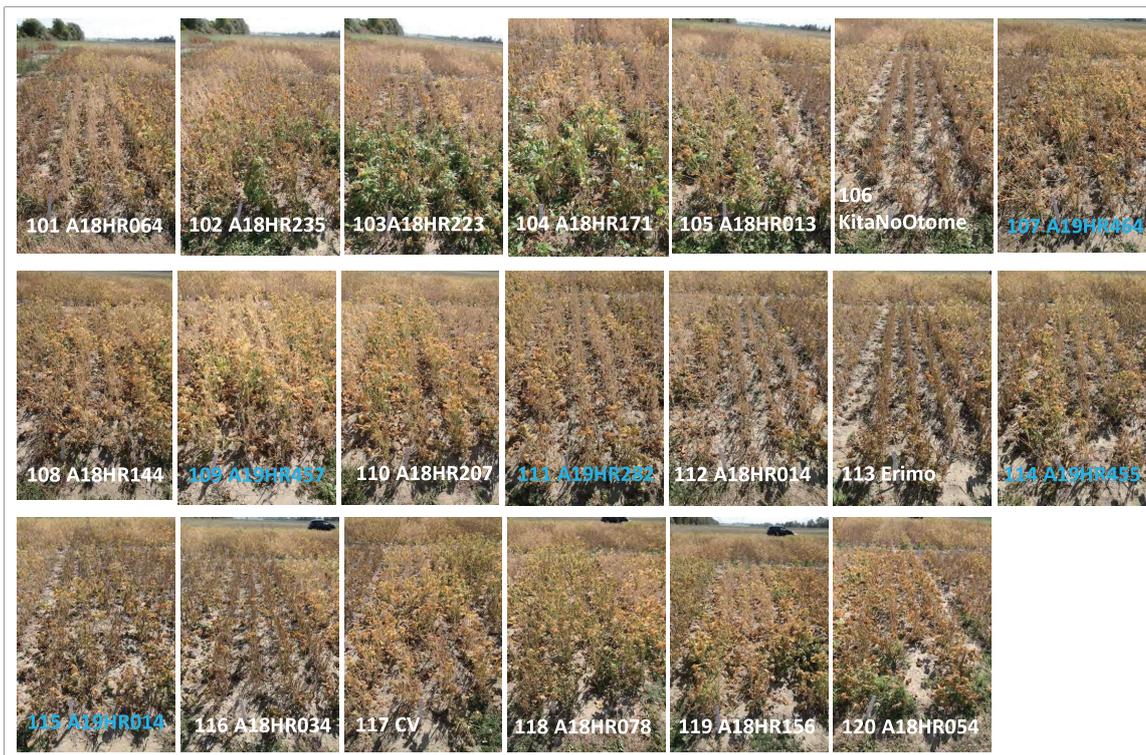


Adzuki Lines in Elora, Advanced Yield Trial, Aug 28, 2019

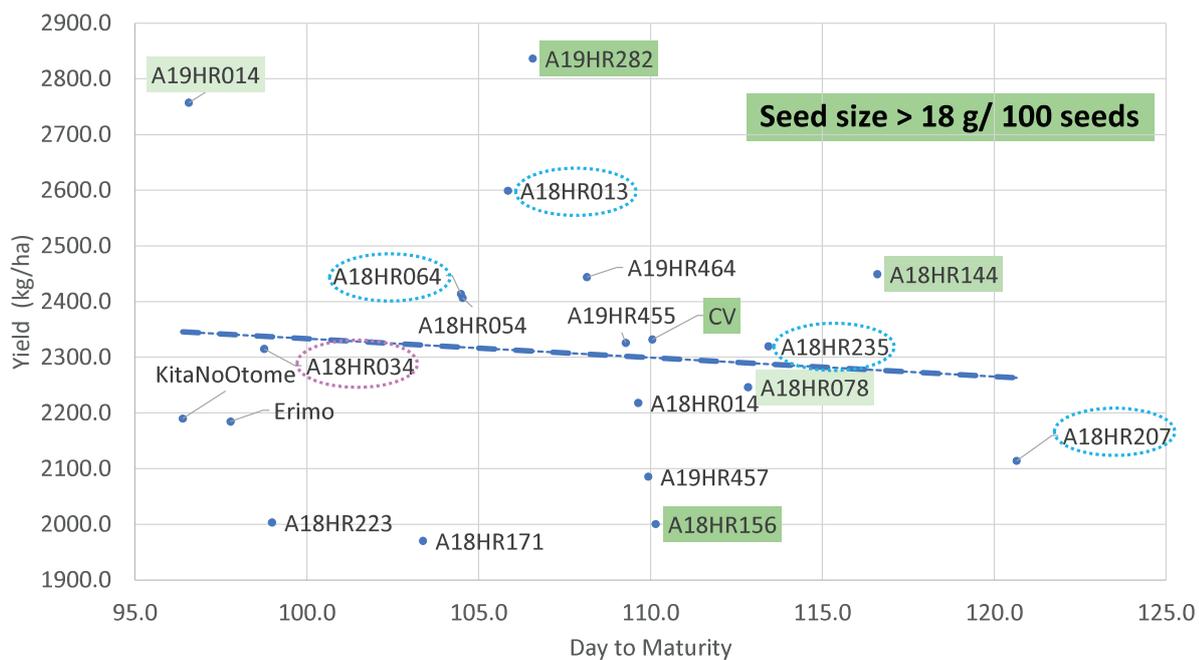


Adzuki Lines in Elora, Advanced Yield Trial, Oct 12, 2019





Advanced Adzuki Trial 2020 Elora



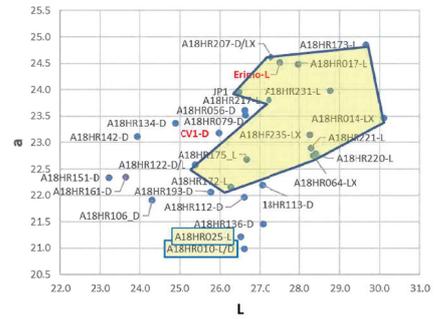
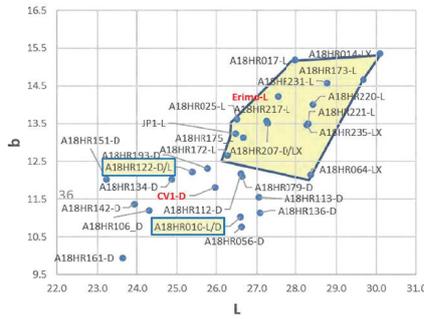
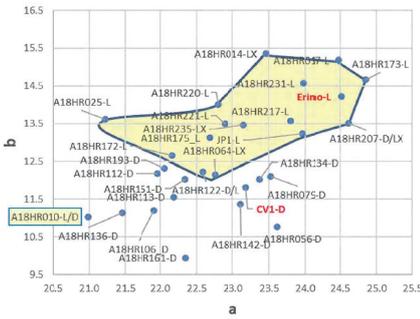
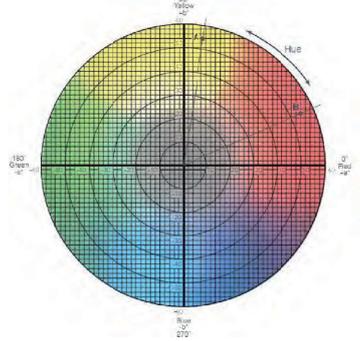
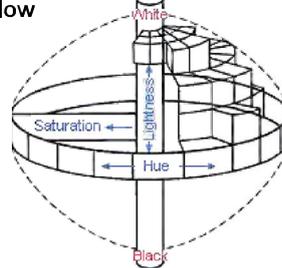
Colorimeter (Tristimulus method)



CIE L*a*b*

- L= luminosity (black-white)
- a*= Green-Red
- b*=Blue-Yellow

(<https://www.konicaminolta.com/instruments/knowledge/color/part1/07.html> ; www.xrite.com/-/media/XRite/Files/.../L10-001_Understand_Color_EN.pdf)



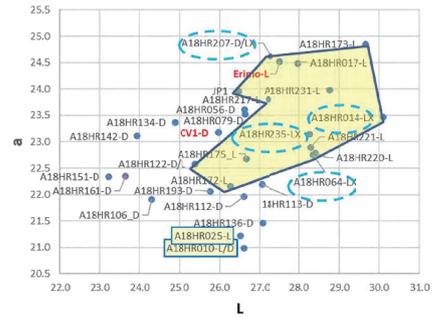
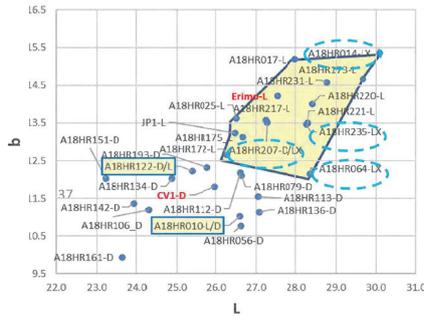
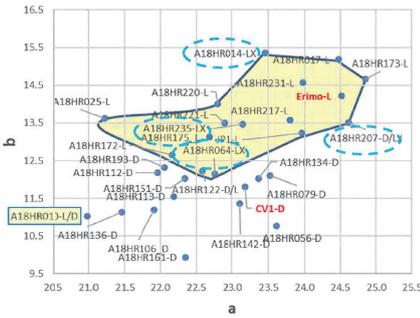
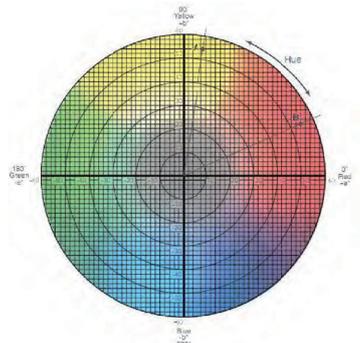
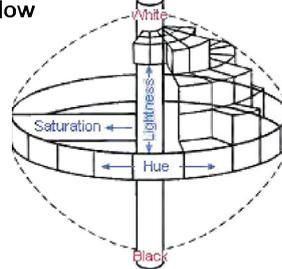
Colorimeter (Tristimulus method)



CIE L*a*b*

- L= luminosity (black-white)
- a*= Green-Red
- b*=Blue-Yellow

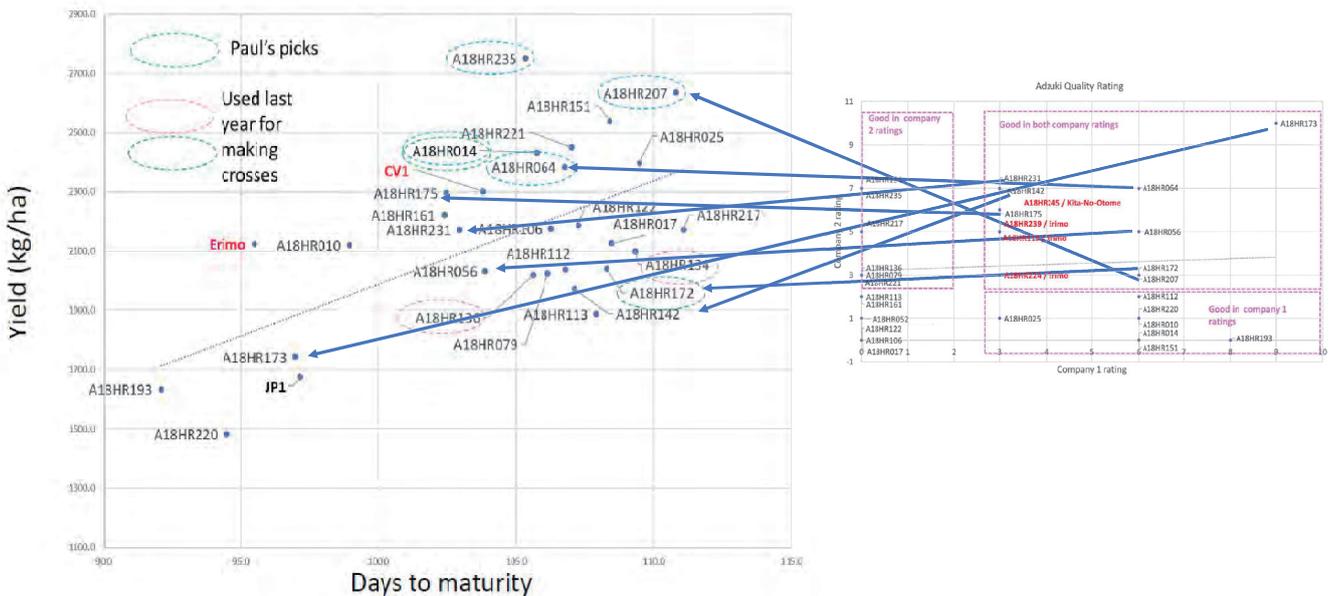
(<https://www.konicaminolta.com/instruments/knowledge/color/part1/07.html> ; www.xrite.com/-/media/XRite/Files/.../L10-001_Understand_Color_EN.pdf)



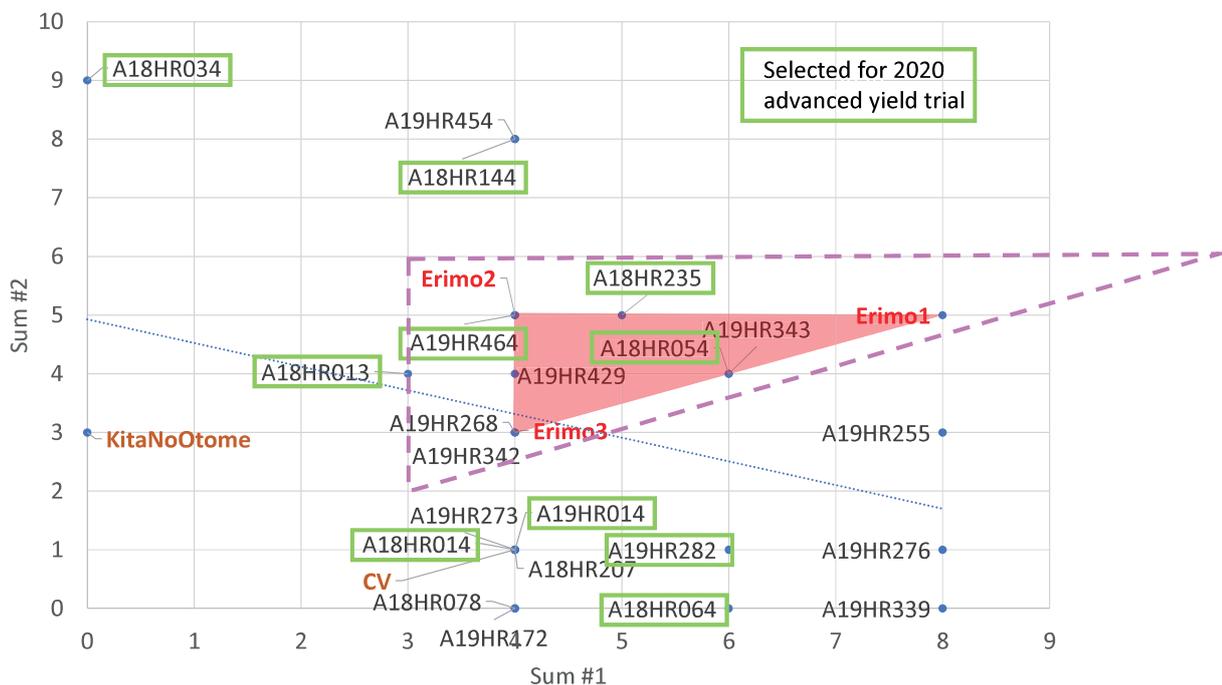
2020 Adzuki Quality Rating



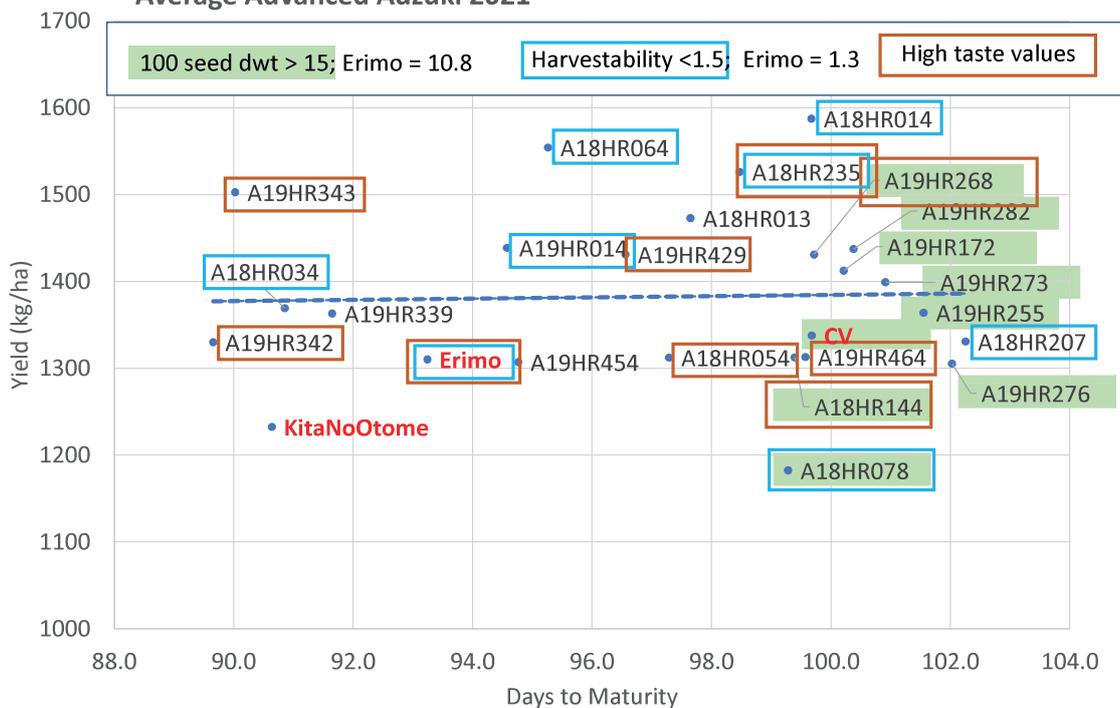
Advanced Adzuki Yield Trial 2019 Woodstock

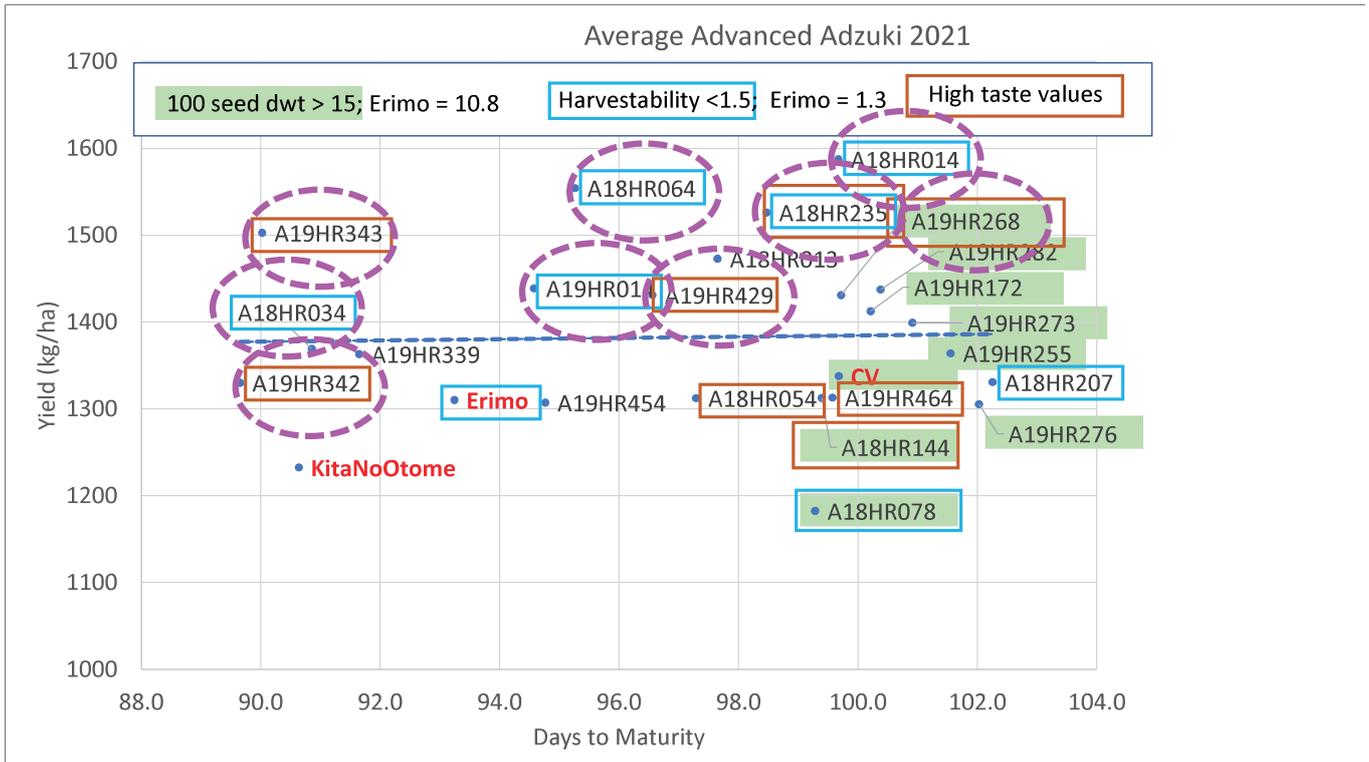


2021 Adzuki Japanese taste tests

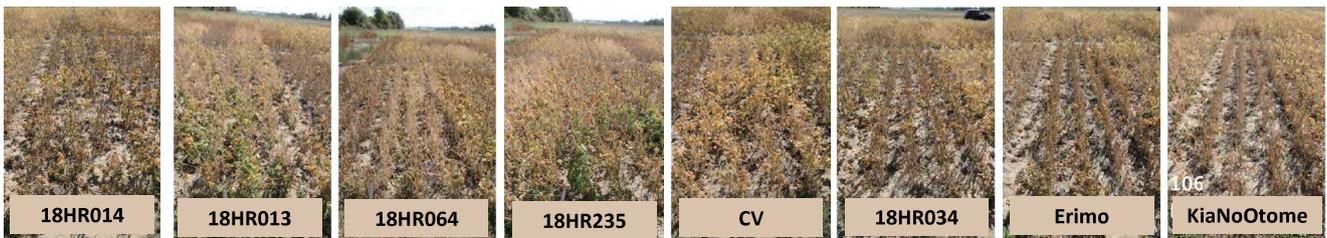


Average Advanced Adzuki 2021





Advanced Adzuki Trial Elora 2020



Additional Breeding Populations

F₁s at Elora:

- Erimo/SHOUCHOUHIN 30
- Erimo/MARUBA(M 34)
- Erimo/CHAGARA WASE
- Erimo/KOKUSHOKUSHU
- Erimo/CV(113)//WASE SHOUZU(M 4)
- Erimo/CV(133)//SHOUZU(W 33)
- Erimo/CV(22)//BENISHOUZU(M36)
- Erimo/CV(74)//MADARAAZUKI
- Erimo/CV(123)//Erimo



NIAS Japanese Azuki - Core Collection

JVaC-63 NATSUZUKI (WAKAYAMA)



JVaC-66 AZUKI (TOKUSHIMA)



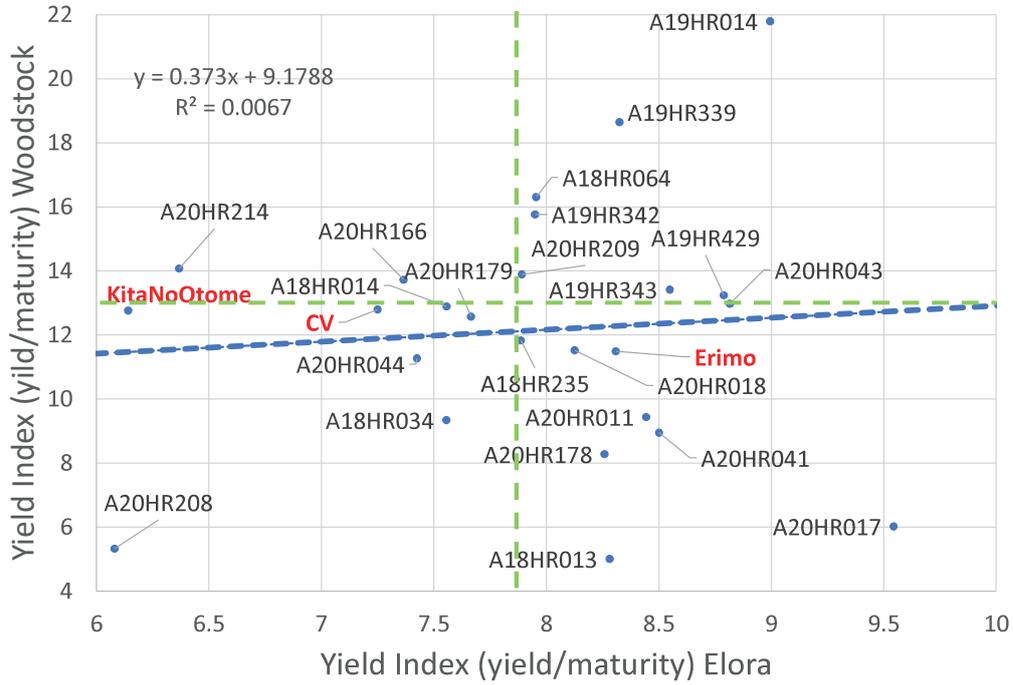
JVaC-74 SHIROAZUKI (OITA)



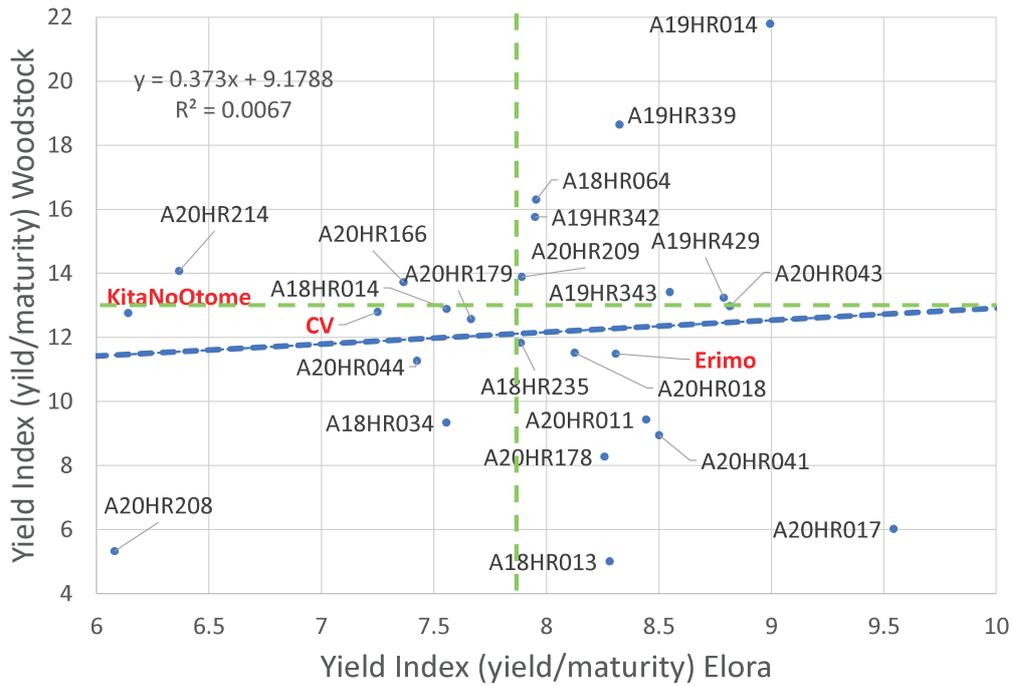
JVaW-10 CED98001 (YAMANASHI)



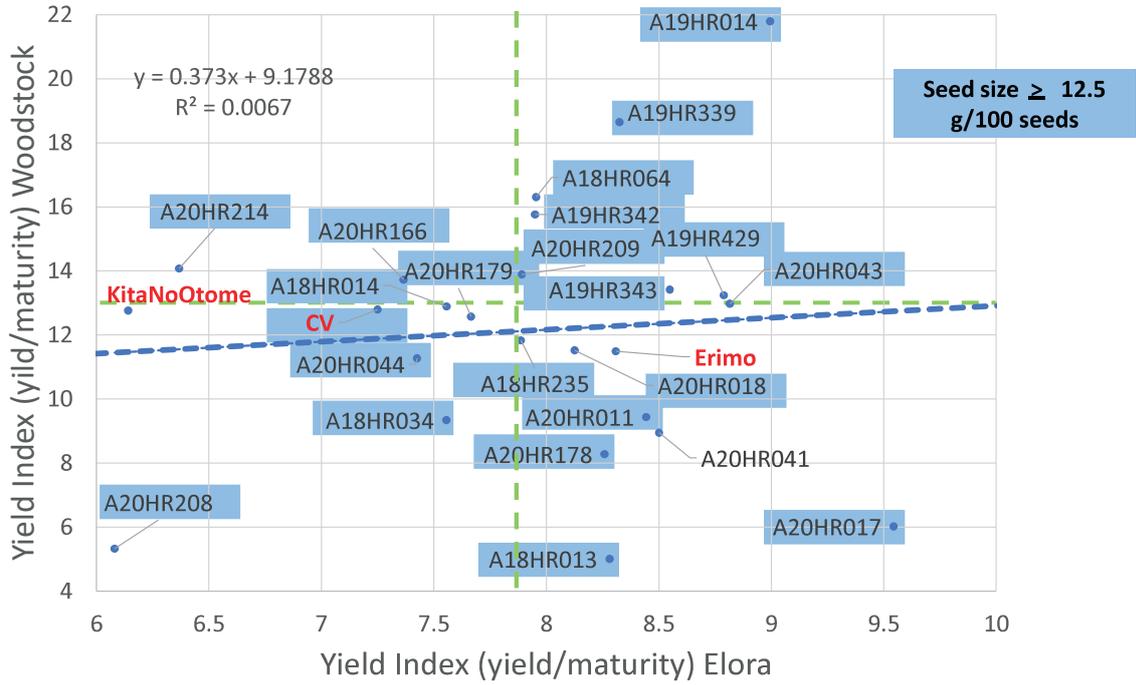
Yield Index Advanced Trials 2022



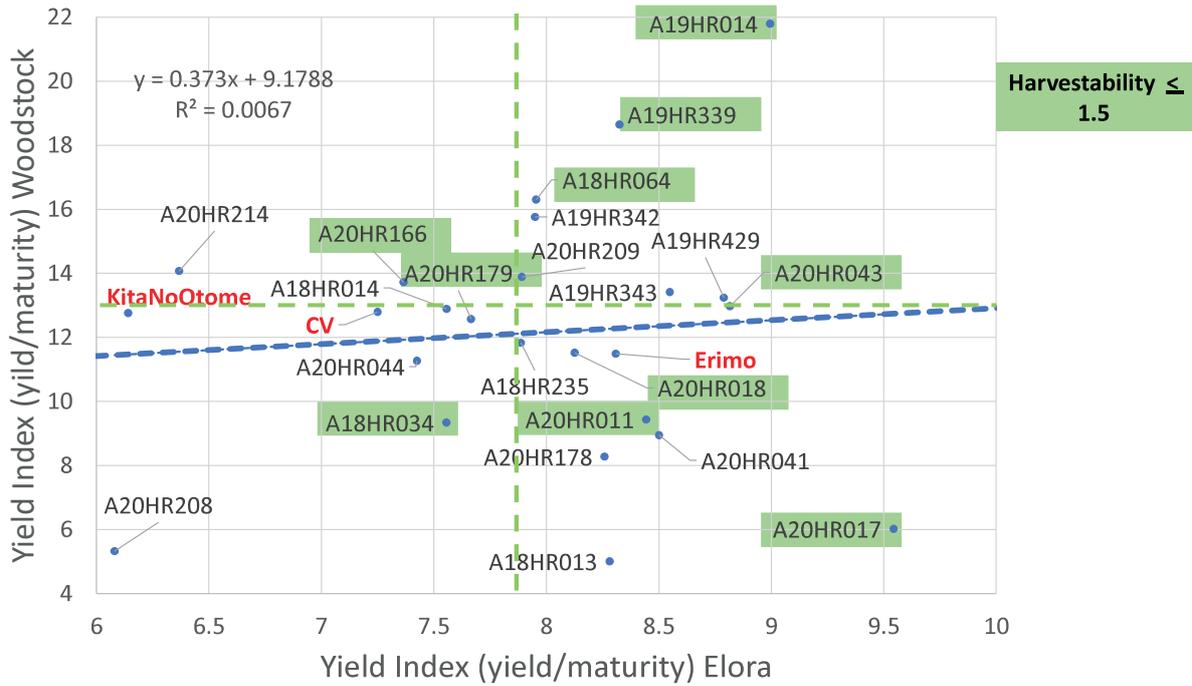
Yield Index Advanced Trials 2022

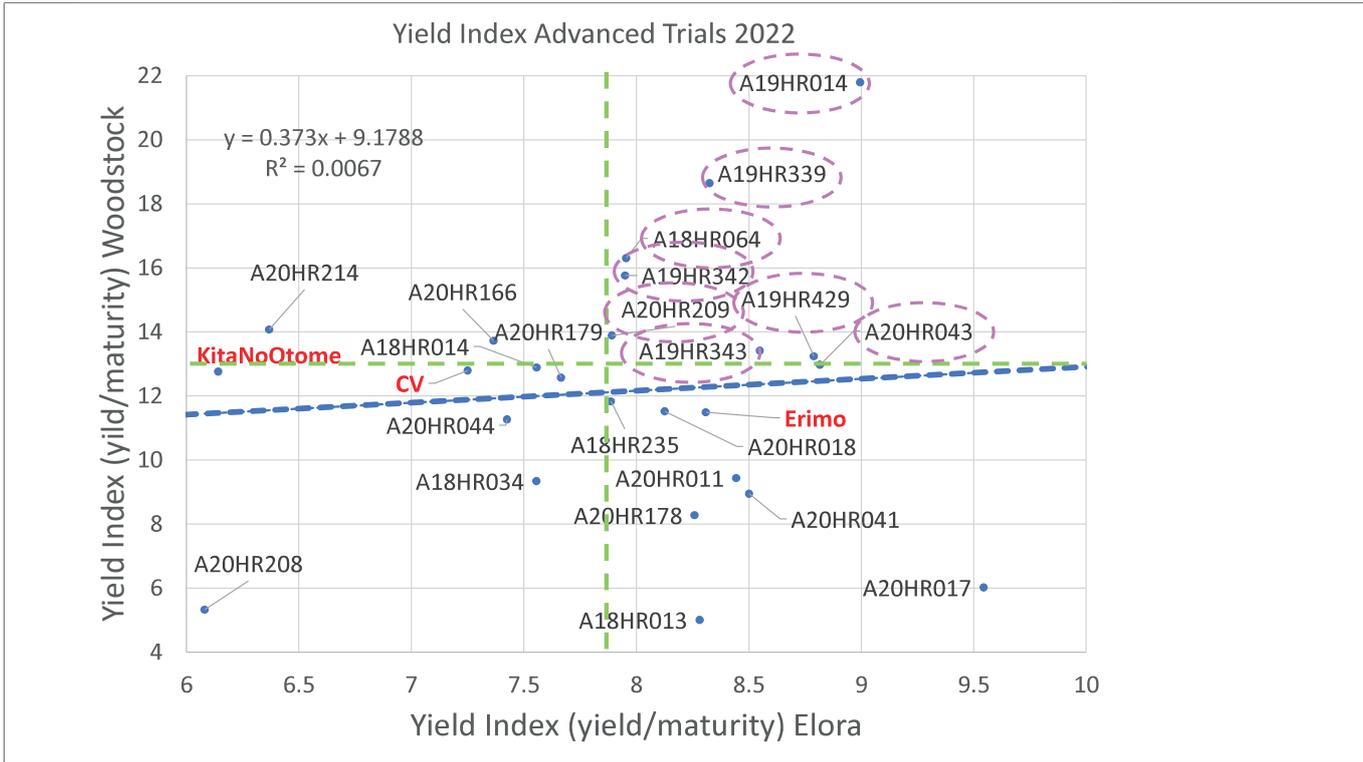


Yield Index Advanced Trials 2022



Yield Index Advanced Trials 2022

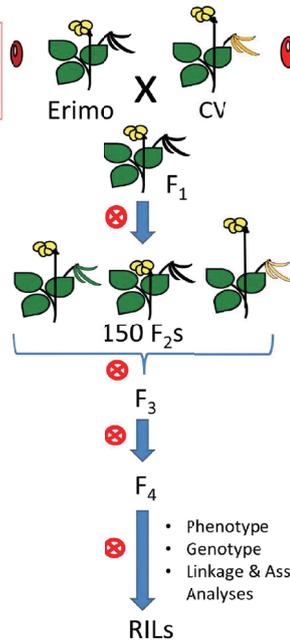




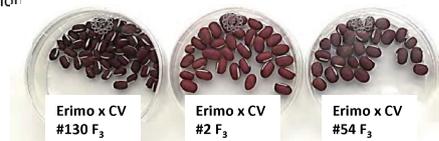
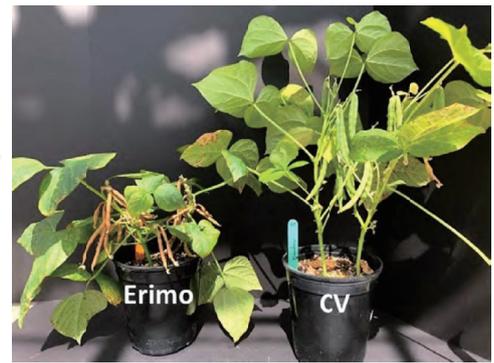
Recombinant Inbred Population

- Cross created between Erimo and Chinese Variety (growth room, Guelph, 2017)
- F₁ plants selfed in the Crop Science greenhouse
- 120 F₂ plants selfed in the growth room to establish RILs
 - DNA collected for SNP GBS and SNP analysis
 - Seed traits evaluated
- F₃ plants established in hill plots in Woodstock and Elora (2018)
 - plants evaluated for flowering time, maturity and plant height
 - seed size & colour evaluated

• Appropriate paste-making quality

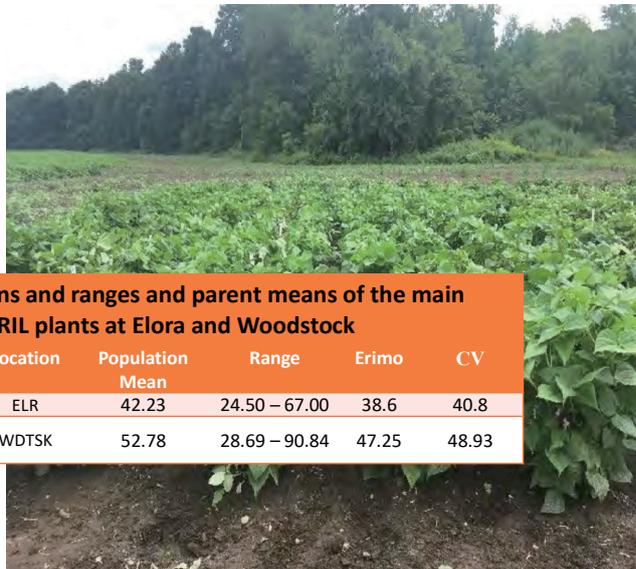


• Large seed size
• Tall stature



Molecular markers for agronomic & quality traits

Plant architecture – Main stem height

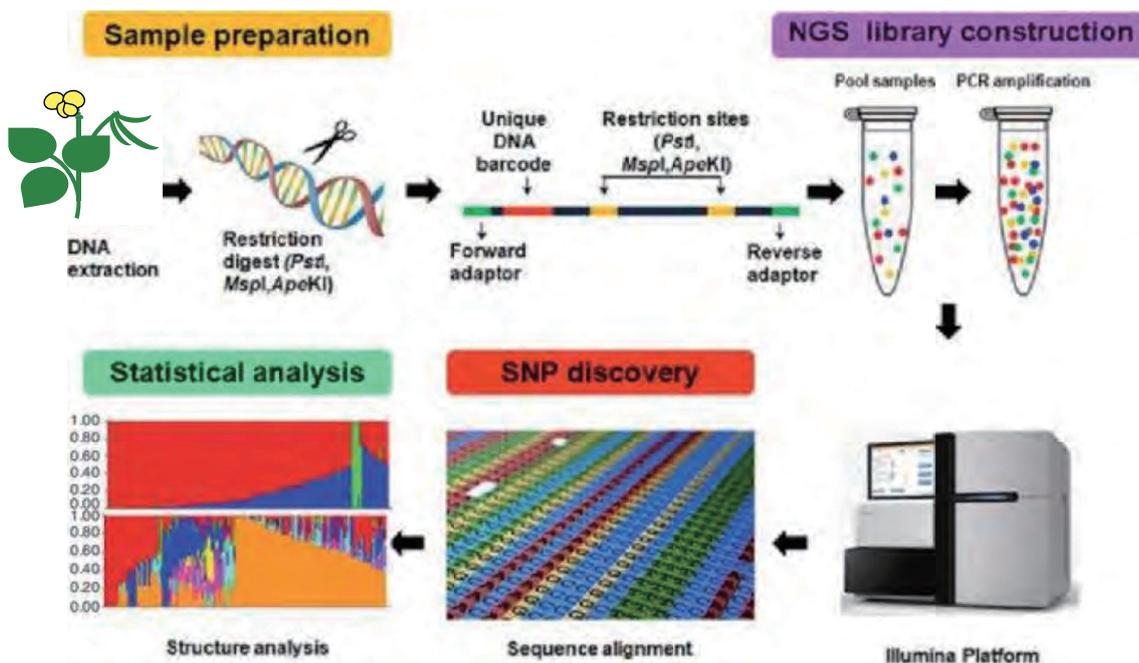


Population means and ranges and parent means of the main stem heights of RIL plants at Elora and Woodstock

Trait	Location	Population Mean	Range	Erimo	CV
Main stem height (cm)	ELR	42.23	24.50 – 67.00	38.6	40.8
	WDTSK	52.78	28.69 – 90.84	47.25	48.93

Field comparison of the main stem height of adzuki at Elora (Left, July 22, 2018) and Woodstock (Right, July 24, 2018) (C. Lee MSc thesis).

Genotyping by Sequencing (GBS)

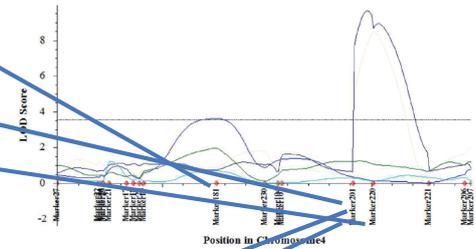
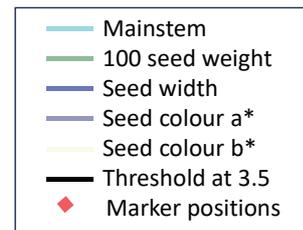


SNP Markers associated with Traits in F₃

List of QTL identified in this study. Lee (2020) MSc thesis

*Jingnong no. 6 (JZJH00000000) was used as a reference genome (Yang et al., 2015)

Location	Trait Name	ID	Chromosome	Physical Position (bp) ²	LOD	Percent Variation Explained (PVE) (%)	Flanking markers	
							Left	Right
Elora	Seed width	qSDWDTH-2-1	2	2738845	3.62	23.93	Marker 19	Marker 181
	a*	qLABRED-10-1	10	8333143	9.66	52.79	Marker 201	Marker 220
	b*	qLABYLLW-10-1	10	22087417	8.49	40.49	Marker 220	Marker 221
Woodstock	Seed width	qSDWDTH-4-1	4	28991317	4.83	19.78	Marker 86	Marker 84
	Seed width	qSDWDTH-3-1	3	35540171	4.19	18.29	Marker 76	Marker 77
	100	q100SDWT-3-1	3	35540171	3.65	23.71	Marker 76	Marker 77
	Main stem	qMNSTMHT-11-1	11	5827631	3.87	22.83	Marker 226	Marker 83
	a*	qLABRED-10-1	10	8333143	6.98	38.07	Marker 201	Marker 220
	b*	qLABYLLW-10-1	10	22087417	6.46	35.74	Marker 201	Marker 220



Christine Lee

Resistance to bacterial brown spot in Adzuki bean

Edomo Omoregie

- Bacterial Brown Spot (BBS) disease
- caused by *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*

- Isolates obtained from Harrow Research and Development Centre (**Owen Wally**)
- Screened parents and F₃:F₅ recombinant inbred lines (RILs) for segregation of resistance to BBS

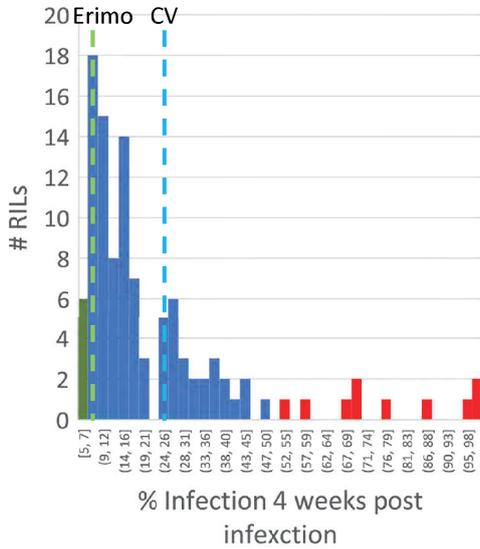


Plate of *P. syringae* pv. *Syringae* from Agriculture and Agri-Food Canada. Harrow Research Centre



Erimo AC Gemco CV
Disease symptoms eight days post inoculation

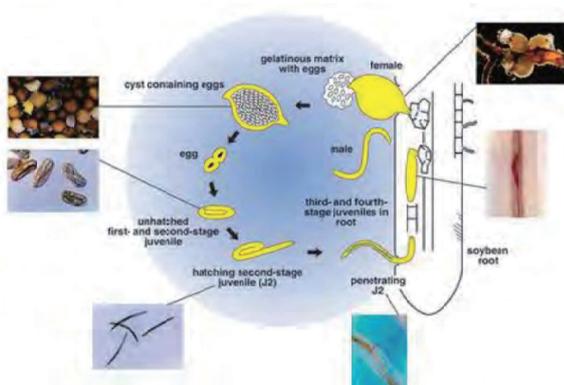
Adzuki Brown Spot Leaf Symptom Severity



Soybean Cyst Nematode in Adzuki Beans

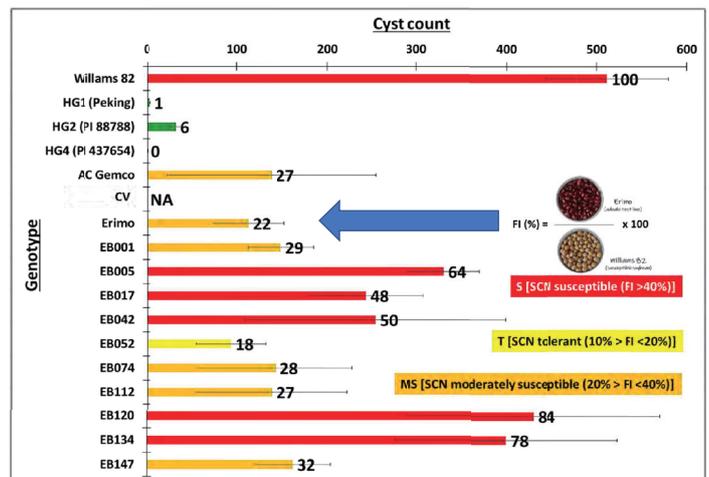
Yarmilla Reinprecht
Ujomonigho Omoregie
Lyndsay Schram

Derek Lawrence
Owen Walley
Harrow Research and Development Centre,
Harrow, ON NOR 1G0



<https://extension.umn.edu/soybean-pest-management/soybean-cyst-nematode-management-guide>

Adzuki line screen for resistance to SCN type 1,2,4 (AAFC, Harrow)



Thank You





Canadian Bean Industry

Sept 11, 2023



**The national association representing growers,
traders and processors of Canadian pulses.**



WHO WE ARE



What We Do

CREATE EFFICIENCIES

- We work to eliminate barriers to trade by ensuring continued market access in key regions, keeping crop protection products available to growers and advocating for the improvement of domestic grain transportation.

CREATE NEW OPPORTUNITIES

- We create diversified, stable and sustainable demand for Canadian pulses by marketing the health and environmental benefits of pulses, accelerating research to create incentives to use pulses in the food and industrial industries, and collaborating with key stakeholders to create food systems that prioritize health and sustainability.



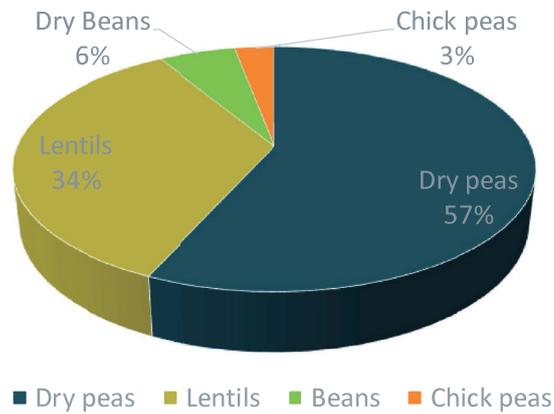
Presentation Outline

- Bean Demand (domestic and export)
- Canadian Bean Diverification Strategy
- New Market Opportunities for Beans



Canadian Pulse Production ~7 million tonnes annually

Canadian Pulse Production (2018-22 Avg)

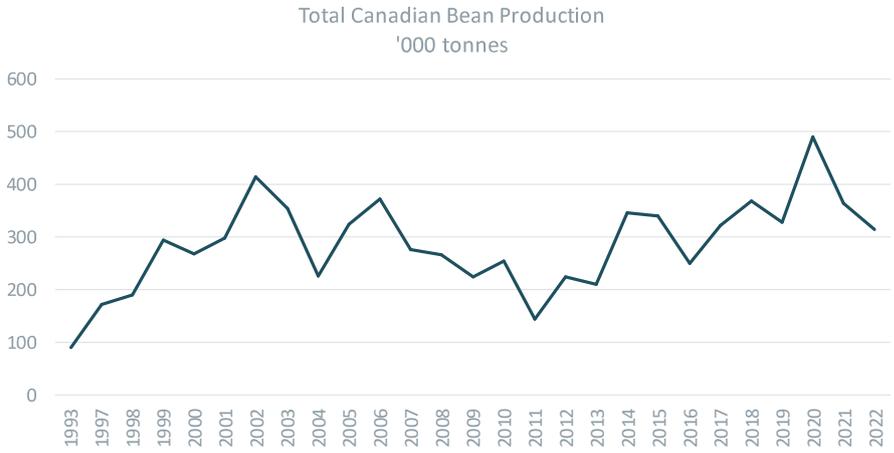


Types of Pulses Grown in Canada

PEAS	LENTILS	CHICKPEAS	BEANS	
 <p>Yellow</p>	 <p>Large Green Other names: Laird-type, Mansoor Large Green</p>	 <p>Garbanzo Other names: Kabuli, Bengal Gram, Kabuli Chana</p>	 <p>Navy Other names: White Pea, Alubia Chica</p>	 <p>Dark Red Kidney</p>
 <p>Green</p>	 <p>Red Other name: Mansoor</p>	 <p>Desi Other name: Kala Chana</p>	 <p>Cranberry Other names: Romana, Speckled Sugar, Borlotti</p>	 <p>Light Red Kidney</p>
 <p>Split</p>	 <p>French Green Other name: Dark Speckled</p>	 <p>Split Desi Chickpea Other name: Chana Dal</p>	 <p>Pinto</p>	 <p>Black</p>



Canadian Dry Bean Production

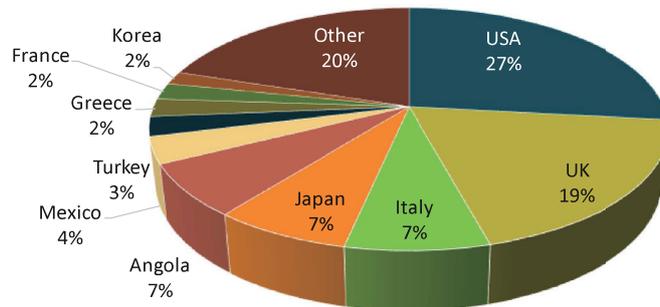


Source: Statistics Canada, Stat Pub

Canadian Dry Bean Exports

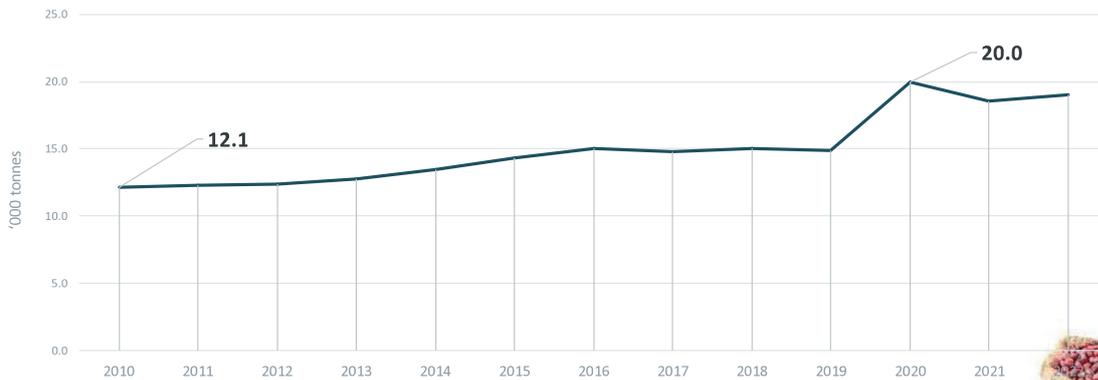
Top 10 Markets (Avg 2018-23)

Total export volume:
330,000 tonnes (5-year avg)



Bean Consumption in Canada

Dry Beans, bagged in retail ('000 tonnes)

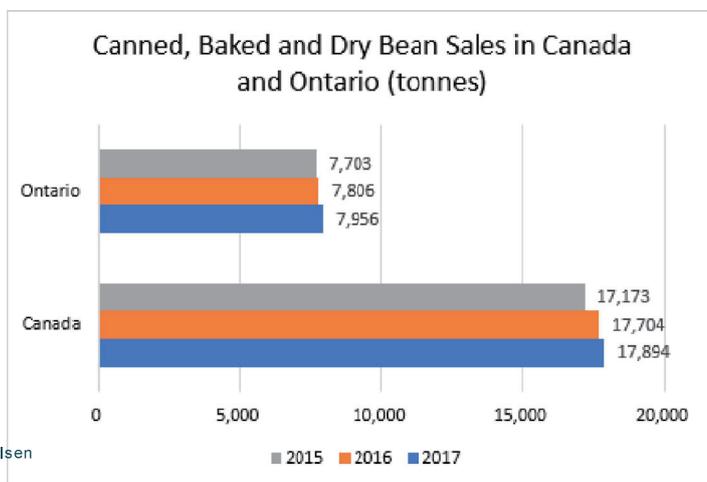


Source: Euromonitor Passport

*Captures all bean consumption including those not produced in Canada e.g. mung beans

Bean Consumption in Canada

*Dry Beans and Beans in Cans

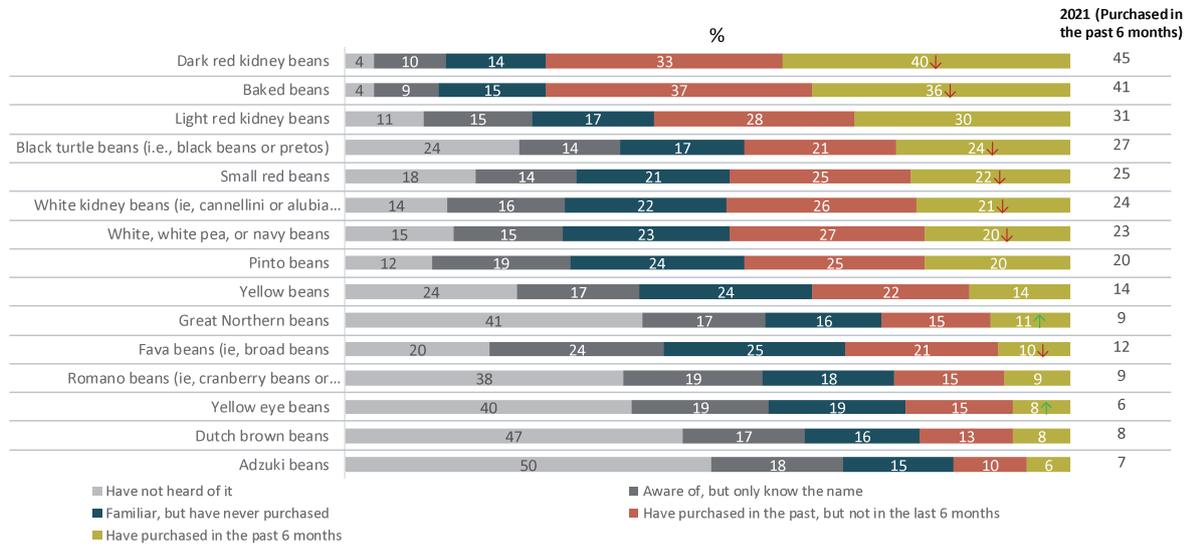


Source: Nielsen

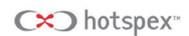
*Includes Canadian bean types only
Volumes converted to dry seed equivalent

Awareness, Familiarity and Purchase of Dry Bean Types – detailed view

Despite unchanged familiarity, net overall purchase of beans is declining particularly among more popular varieties

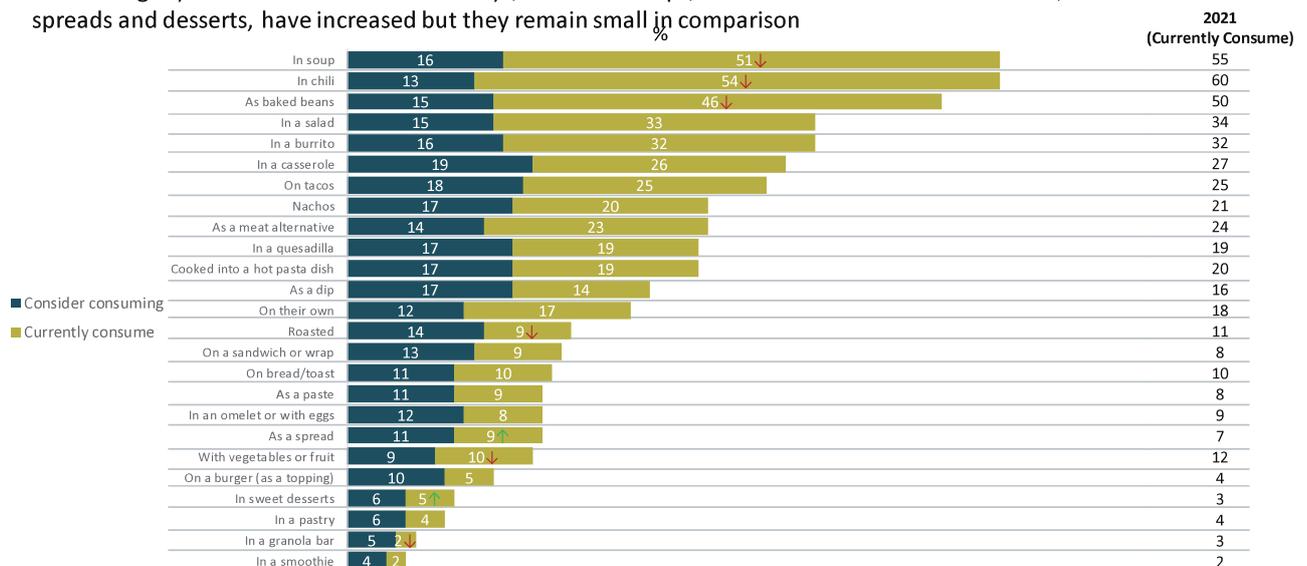


Q19. How familiar are you, if at all, with the following types of dry beans (packaged or canned)? Please select one for each type of dry bean
 Base: All respondents (2023 n=2502, 2021 n = 2323)
 ↑↓ Significantly higher/lower compared to 2021 at 95% confidence



Current and Considered Ways of Consuming Dry Beans

Consuming dry beans in more traditional ways, such as in soups, has decreased. More creative uses, such as in spreads and desserts, have increased but they remain small in comparison



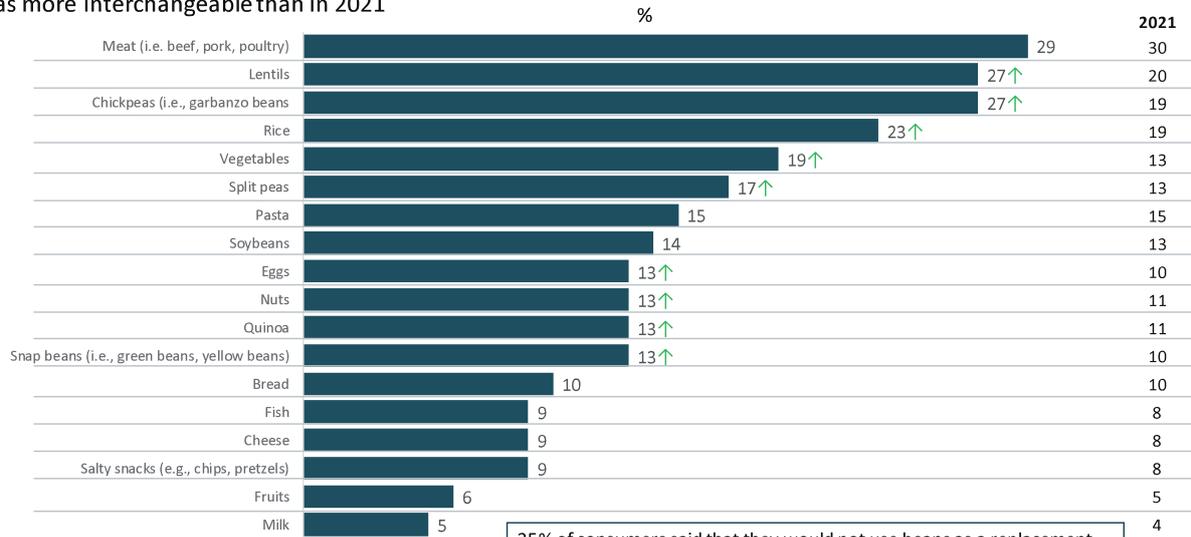
Q35. In what way(s) do you currently consume dry beans (packaged or canned)? Select all that apply.
 Q108. Which way(s) would you consider consuming dry beans (packaged or canned)? Select all that apply.
 Base: All respondents (2023 n=2502, 2021 n = 2323)
 ↑↓ Significantly higher/lower compared to 2021 at 95% confidence



Unable to trend consideration data as the question was not included in the 2021 study

Foods Consumers Would Consider Replacing with Dry Beans

Consumers are more open to replacing other types of foods with dry beans; lentils, chickpeas and rice are seen as more interchangeable than in 2021



Q39. What, if any, other foods would you replace with dry beans (packaged or canned)? Please select all that apply.
 Base All respondents (2023 n=2502, 2021 n = 2323)
 ↑↓ Significantly higher/lower compared to 2021 at 95% confidence



Bean Diversification Strategy

Growing domestic consumption and utilization



Modelling Scenarios on How Meaningful Growth Could be Achieved

MEANT TO GUIDE AND DIRECT ACTIVITIES

- Ideal Industry Growth Scenario: +25,000 T Domestic Consumption/Use by 2030
 - Ambitious, meant to direct activities towards meeting volume growth, may mean doubling bean consumption
- Modelling scenarios – How to Achieve +25,000 T Domestic Consumption/Use
 - 25% of Canadians consume 1 cup beans/week = 44,780 T dry/year
 - Novel Formats
 - Foodservice
 - Growth in domestic bean processing



Strategies and Approaches to Achieve Increase Domestic Use

- **Gather consumer insights on beans to support industry marketing and utilization strategies**
 - Understand who is the consumer we are marketing to, what are their pain points and how can they be addressed through marketing, retail strategies, product offerings
- **Market Canadian beans to target non-consumers in Canada**
 - Direct marketing of key messages through most effective channels
 - Partnerships with other commodity groups



Beans

LOVE CANADIAN BEANS CAMPAIGN

- Making beans trendy again
- Social media posts made over 17M impressions
- 3.8% engagement rate
- Influencer partnerships reached over 1.2M consumers
- 6.5% of website visitors took some type of “viral” action on the website via the share buttons, either printing out content or sharing it to their own social pages.



Bean Strategy

Canadian Consumer Insights

KEY FINDINGS

- Emotionally, core sentiment towards the dry beans category has improved since 2021, there is recognition of Love Canadian Beans campaign
- Despite the category being favourably attributed to nutritional values, bean purchasing and the category of infrequent users is declining, leading to a significant increase in the number of non-consumers since 2021
- Growth lies in making dry beans more relevant for snacking and social gathering occasions
- Category innovation is welcomed and drives growth



Strategies and Approaches to Achieve Increase Domestic Use

- **Support increased value-added bean processing in Canada and expand the availability of other formats outside traditional canned/dry**
 - Build demand for Canadian produced beans and bean ingredients in relevant applications
 - Work with product developers/food manufacturers and provide the necessary tools to expand bean product offerings
- **Provide direct support to Canadian bean industry stakeholders**
 - Mechanism for sharing/receiving information and tools and regular collective discussion
 - Create and provide tools for processors to support their own marketing



Pulse Industry Growth Scenarios

- PEAS**
 - 50% of Canada's pea crop is going into value-added processing, pet food and feed by 2030 (North America, EU/UK, SE Asia)
- LENTILS**
 - 25% of Canada's lentil crop is used/consumed in North America, EU/UK by 2030 in retail, foodservice and pet food.
- FABA BEANS**
 - 75% of Canada's faba bean crop is used in North America and Asia for value-added processing, pet food and feed by 2030.
- DRY BEANS**
 - +25,000 T Domestic Bean consumption by 2030

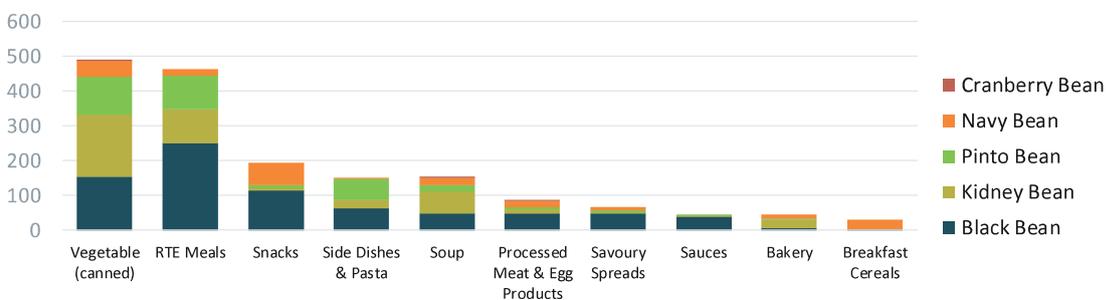


Market Landscape Beans in North America

Bean Applications in North America

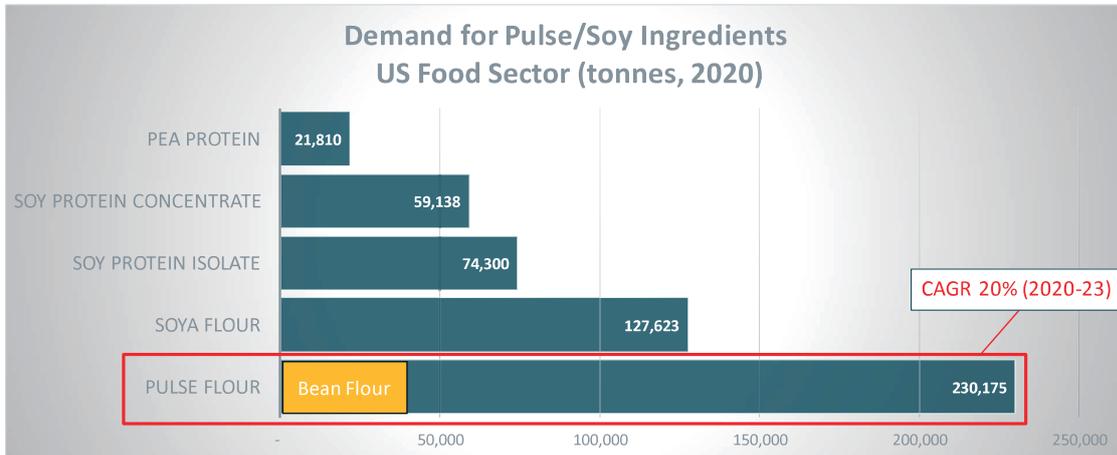
Top 5 Categories: Canned, RTE Meals, Snacks, Pasta, Soup

New Product Launches Containing Whole Bean & Flour Ingredients
North America, 2018-22



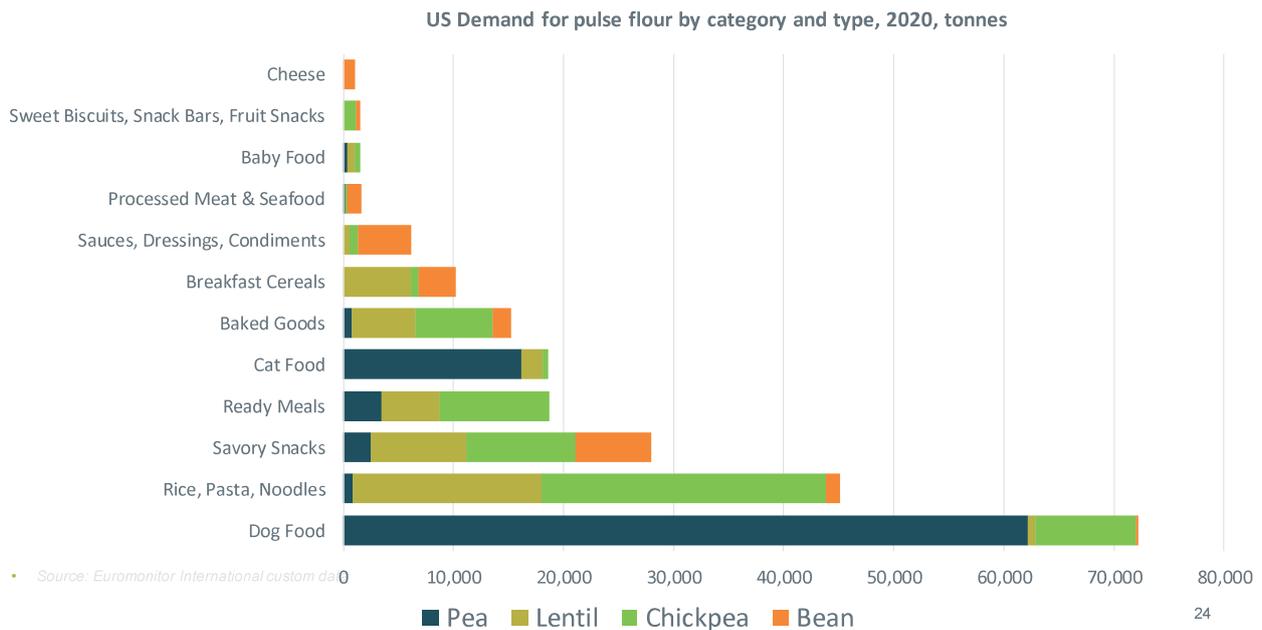
Growing demand for pulse flours

Case Study: USA Market



Source: Euromonitor

Pulse Flour Demand by Category



Source: Euromonitor International custom data

Category Highlights

Bean Snacks - Positioning

Top Claims	# Bean-Based Snacks
GMO Free	61
Low/No/Reduced Allergen	60
Gluten Free	60
Kosher	52
No Additives/Preservatives	33
Vegan/No Animal Ingredients	29
Free from Added/Artificial Flavourings	26
Free from Added/Artificial Colourings	24
Plant Based	21
Free from Added/Artificial Preservatives	19
Organic	14
Ethical - Environmentally Friendly Product	9
High/Added Protein	8



Bean penetration in snacks category



Dream Pretzels
(Israel, \$3.01 USD/150g)
Contains Wheat Flour, **White Bean Flour**, Red Lentil Flour, pea protein
52% legumes; 9g protein; 5g fibre



Pop Chips
Potato, Chickpea Flour, **Navy Bean Flour**, Cassava Starch, Beetroot, Spinach Powder, Pumpkin Powder, Pea Fibre, Tomato Powder



Sun Chips
Corn, **Black Bean Flour**, Rice Flour



Black Bean Veggie Chips
Brown Rice, **Black Bean Flour**, Chickpea Flour, Pea Fibre



Pringles Chips
Corn, Potato (**Black Bean Flour**, used in flavour blend)



Fruit, Nut & Seed Bar

Contains peanuts, pumpkin seeds & **pinto bean flakes**

Company: Amazon (USA, \$4.95 USD/5 bars)

7g protein, 1g fibre/40g serving

Claims: Gluten free, all natural ingredients



Gluten Free Crackers – Growing Segment

Simple Mills Gluten Free Crackers

Contains: Butternut Squash, Cassava Starch, Arrowroot, Sunflower Seed Oil, **Kidney Bean Flour**

Claims: Gluten Free, “only purposeful ingredients”

1g fibre, 2g protein/30g serving

\$6.29USD/4oz



“Only purposeful ingredients”

“...provides potassium & iron”

Half cup of veggies per serving

Breakfast Foods

Contains 4g protein, 2g fiber per serving



Breakfast Cereal flakes made with **navy bean, lentil, chickpea & rice flour** (Canada)



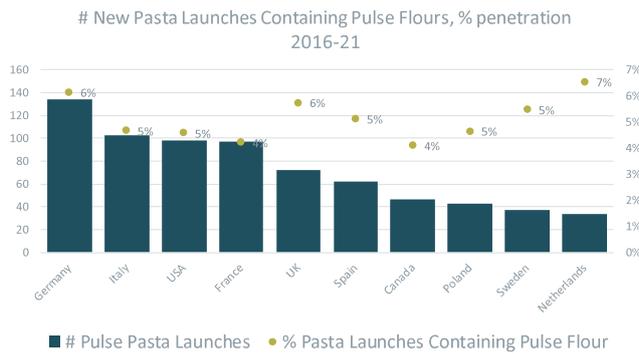
5g plant-based protein/ serving

Flour blend: Oat, corn, **navy bean, pea** (Canada)



Pasta

On average, 6% of new pasta launches over the last 5 years contained pulse flours.



Contains 100% Legumes

Dairy Alternatives



So Deliciously Dairy Free Cheddar Shreds
Contains **navy bean flour**, pea protein



Miyoko's Creamery Farmhouse Cheddar
Made with Oat Milk, cultured **Navy Beans**, Chickpeas



Red Bean Cheese Spread
Company: Fromageries Bel
Contains **adzuki bean flour**, pea protein
(Includes dairy)

Leveraging functionality of pulse flours in coatings

Pulse flours contain protein, starch and fibre components that provide not only nutrition, but functional value such as water absorption and starch expansion that bring juiciness, crispiness or extended shelf life to a range of products positioned as gluten free.

Vegan and gluten free, crispy texture

Breading/Seasoning Binder



Navy bean, corn & rice flour, broccoli (UK)



Veggie fries made with Cauliflower, Broccoli, **Navy Bean**, Oat Bran, Potato Flake, Arrowroot Flour (USA)



Potato puffs made with potato flakes and **lentil flour** (USA)

Convenient meals packed with clean label nutrition



Caribbean Style Grain Side Dish (\$3.67 USD)

Company: Mars (USA)
 Contains barley, brown rice, **kidney beans**, **black beans**, vegetables (Carrot, Peas, Red Bell Pepper)
 Ready in 90 seconds, Fibre rich, No artificial colours, flavors or preservatives



Mexican Refried Beans (\$2.24 USD)

Company: Gran Luchito (USA)
 Contains **pinto beans**
 Ready in 2.5min, no added sugars



Black Bean Chili (\$8.29)

Contains **black beans** for protein, sweet potato for potassium, poblano pepper for capsaicin, cumin for antioxidants
 18g protein and 14g fiber per container
 60% less sodium than a leading competitor

Versatile formats increase occasions for bean consumption



Frozen Vegetable Mix

Broccoli, Carrot, **Kidney Bean**, **Navy Bean**, **Common Bean**, Chickpea, Red Pepper

Picked and fresh frozen to seal freshness

\$2.99/16oz



Rice & Black Beans

Parboiled Rice & **Black beans**

Seasoned & Ready-to-Cook

\$6.48/3.4 lbs



Beef Burrito Bowl

Contains **black beans**

Plant based beef

\$4.49/4oz package

Foodservice Inspired



Wendy's Chili with Beans

Contains pinto and kidney beans

Made with all natural beef

No preservatives or artificial ingredients

\$4.99 USD/can



Panera Bread Chicken Tortilla Soup

Contains pinto beans

Made with white meat chicken raised without antibiotics

\$3.99 USD/16oz

Meat Alternatives

“Plant Protein 2.0”



The Sausage (TMRW)

Textured Wheat Protein, TMRW blend (Kidney Bean, Yellow Split Pea, Sunflower Seed), pea protein isolate
\$6.61/240g package

“60% less fat and sodium than pork bacon”



Sweet Earth Benevolent Bacon (Nestle USA)

Wheat Gluten, Buckwheat & Kidney Bean
Vegan/Plant based, 0mg cholesterol, 60% less fat and sodium than pork bacon, Freezable

Plant-based substitute for pork bacon
\$4.49/155g package

“Made with 10 whole ingredients”



Rolling Greens Plant Based Tacos

Pea Protein, Pinto Beans, Onion, Garlic, Chili Pepper, Cumin Seed, Salt, Apple Powder, Carrot Powder, Jalapeno Pepper

Gluten Free, soy/gluten free
Can replace 1 lb of beef
\$8.99 USD/128g package (8 servings)

Summary

- Domestic bean production and consumption – slow growth
- Strategic avenues for growth
- Potential for new bean innovations – new formats, functionality, marketing





チッペワ・バレー・ビーン

持続可能な開発レポート 2023

MENOMONIE, WI USA



1 貧困の根絶



貧困なし 目的 1

チップワ・バレー・ビーンは全従業員に生活賃金を提供することに専念しています。現在の初任給は、連邦および州の最低賃金の2倍以上であり、チップワ・バレー・ビーン全従業員の平均賃金は、チップワ・バレー地域の同様の職種よりも高くなっています。チップワ・バレー・ビーンでは、基本的な健康保険を全従業員に無料で提供しています。さらに、健康保険、歯科保険、視力保険などの身体的な健康だけでなく、401K、生命保険、健康貯蓄口座、個人と会社の業績に応じたボーナスプログラムなど、経済的な安定もサポートする充実した福利厚生を従業員に提供しています。

包括的な福利厚生パッケージは、従業員の福利厚生にとって重要です。充実した福利厚生パッケージは、医療費、退職金、その他の重要な出費をカバーするのに役立ちます。これにより、従業員は安心感と経済的安定を得ることができ、仕事のパフォーマンスと生産性の向上につながります。

チップワ・バレー・ビーンは、従業員に生活賃金と包括的な福利厚生を提供することで、良い模範を示している。これは、同社が従業員を大切にし、彼らの成功を支援したいと考えていることの表れである。

2 飢えの根絶



飢餓ゼロ 目的 2

チップワ・バレー・ビーンは、栄養価の高い持続可能な食料源を提供することで、目標2「飢餓ゼロ」に大きく貢献しています。豆は、タンパク質、食物繊維、その他の必須栄養素を豊富に含む栄養価の高い食品です。また、さまざまな気候で栽培できる持続可能な作物でもある。チップワ・バレー・ビーンは、豆を加工・販売することで、世界中の人々がこの栄養価の高い食品をより身近に感じられるよう支援している。

栄養価の高い食品を提供するだけでなく、チップワ・バレー・ビーンは持続可能な農法にも取り組んでいる。同社は生産者パートナーに対し、輪作や被覆作物など、環境保護に役立つ持続可能な方法の使用を奨励している。こうした農法は、土壌の健全性を高め、浸食を減らし、水を節約するのに役立ちます。当社の施設に搬入される豆は、最高品質の缶詰用豆から、割れて見栄えの悪い豆まで、すべて市場を見つけるため、現場でのロスはない。

栄養価の高い持続可能な食料源を提供することで、チップワ・バレー・ビーンは、誰もが健康的な生活を送るのに十分な食料を手に入れられる世界を作る手助けをしている。同社は飢餓との闘いにおける貴重なパートナーである。



目的 3 健康と幸福

3 健康な生活



チッペワ・バレー・ビーンは健康と幸福に貢献しています：

栄養価の高い食品を提供 豆は、タンパク質、食物繊維、その他の必須栄養素を豊富に含む栄養価の高い食品です。全体的な健康と幸福の向上に役立ちます。

持続可能な農法に取り組んでいる。同社は生産者パートナーに対し、輪作や被覆作物など、環境保護に役立つ持続可能な方法の使用を奨励している。これらの農法は土壌の健全性を高め、浸食を減らし、水を節約するのに役立つ。

包括的な福利厚生パッケージを従業員に提供。これには、健康保険、歯科保険、視力保険、401(k)、生命保険、賞与制度が含まれる。これにより、従業員は質の高い医療を受けることができ、経済的に安心して退職することができる。



良き企業市民である。地元の団体やイベントを支援することで、地域社会に還元している。これは、地域社会の全体的な健康と福祉の向上に役立っている。

全体として、チッペワ・バレー・ビーンは、健康と幸福に取り組む企業である。同社の製品、慣行、方針はすべて、この目標に貢献している。

質の高い教育

4 質の高い教育



目的 4

チッペワ・バレー・ビーンは、地域社会の質の高い教育を支援するために努力している。フューチャー・ファーマーズ・オブ・アメリカのクラブを支援することで、若者たちが農業の道に進むことを奨励しているのだ。農業を志す若者を後押ししている。地元の学生にインターンシップを提供することで、彼らは農業の現場で実地経験を積んでいる。農業現場での実地経験を与えている。また、学校の見学会を主催することで、自分たちの食べ物がどこから来るのかを生徒に教えている。

チッペワ・バレー・ビーンは、成人教育にも力を入れている。教育グループを主催し、いくつかの委員会に参加することで、国際貿易、地球規模の気候変動、持続可能性に関する重要な情報を共有している。これは世界に変化をもたらす重要な活動である。

2 / サステナビリティ・レポート

目的 5 男女平等

5 男女平等



チップワ・バレー・ビーンは、男女平等を重視する企業である。同社は女性を採用し、指導的地位に登用した実績がある。また、性別に関係なく、すべての従業員に平等な給与と福利厚生を提供しています。チップワ・バレー・ビーンが男女平等を達成するために取り組んでいる方法のいくつかをご紹介します：

女性を採用し、指導的地位に登用。同社の経営陣は男女が均等にわかれている。また、管理、経理、工場労働者、安全管理、品質管理など、さまざまな役割を担う女性が従業員の約25%を占めている。

全社員に研修と能力開発の機会を提供。当社は全従業員に研修と能力開発の機会を提供している。これにより、全従業員がそれぞれの役割で成功するために必要なスキルと知識を確実に身につけることができます。

性別に関係なく、すべての従業員に平等な賃金と福利厚生を提供する。性別に関係なく、従業員に公正な賃金を支払う。

差別やハラスメントのない職場づくり 当社には差別やハラスメントに対するゼロ・トランス・ポリシーがある。この方針は、すべての従業員が職場で安全で尊重されていると感じられるようにするために設けられています。

清潔な水と衛生 設備 目的 6

6 清潔な水の確保
および公衆衛生



チップワ・バレー・ビーンは、清潔な水と衛生に取り組んでいる企業である。同社は水の使用量を減らし、水質を改善するための措置を講じている。また、清潔な水と衛生の重要性を人々に伝えることにも取り組んでいます。以下は、CVBがこの目標に向けて取り組んでいる方法の一部である：

1. 生産者の化学薬品使用状況の監査 同社は生産者の化学物質使用状況を監査し、農場内および農場周辺への影響が限定的であることを確認している。
2. チップワ・バレー・ビーンは、最も効率的な灌漑方法を使用するよう、生産者に働きかけている。
3. ウィスコンシン大学およびスタウト工科大学との共同研究への資金援助。同社は、ウィスコンシン大学およびスタウト大学との共同研究に資金を提供し、最適な肥料の割合とタイミングを発見して、肥料が植物に効率的に利用され、流出や水質汚染の可能性を低減することを確認するとともに、スタウト大学との共同研究では、水の消費レベルと平均収量を調査している。
4. 敷地内に保水池を設置 同社は敷地内に貯水池を設置し、緊急時に使用する水を集めると同時に、システムに戻す前に流出水をろ過している。

チップワ・バレー・ビーンは、こうした措置を講じることで、誰もが清潔な水と衛生設備を利用できるよう支援している。

サステナビリティ・レポート / 3

7 再生可能エネルギー



アフォーダブル＆クリーンエネルギー 目的 7

チップワ・バレー・ビーンは、手頃な価格でクリーンなエネルギーに取り組む企業である。同社は化石燃料への依存を減らし、再生可能エネルギーの利用を増やすための措置を講じている。



電気自動車の利用拡大。

同社は現在、加工・配送センターで6台のEVリフトトラック（保有車両の36%）を走らせており、2023年には路上保有車両を20%の完全電気自動車に増やす予定だ。

再生可能エネルギー使用の増加。

同社の目標は、2025年までに再生可能エネルギーの使用を50%まで増やすことである。ウィスコンシン州西中央部にある同社の拠点では、再生可能エネルギーの大半を太陽光発電と水力発電設備から得ている。ウィスコンシン州では大規模な太陽光発電プロジェクトの稼働が加速しており、CVBIはこの新しい電力を活用したいと考えている。

ソーラーフィールドのオプションの拡大

CVBIは現在、再生可能エネルギーの目標に向けて、私たちのサイトに電力を供給するための独自の太陽光発電所を建設する可能性を検討しています。また、私たちの姉妹会社であるDoane Ltdは、2024年に建設が開始される太陽光発電のリースオプションで1600エーカーの土地を持っています。

化石燃料への依存を減らし、再生可能エネルギーの利用を増やすことで、チップワ・バレー・ビーンは環境保護と持続可能な未来の創造に貢献している。

目的 8 良い仕事と経済成長

8 よい仕事と経済発展



チップワ・バレー・ビーンは機会均等の雇用主です。組織として、私たちは労働力の多様化に努め、現在ではスタッフの50%が女性または少数民族となっています。この数字は、ウィスコンシン州のこの地域にとっては非常に良い数字かもしれませんが、私たちはさらに多様な労働力を生み出すために努力を続けています。

当社の従業員は全員、ウィスコンシン州の最低賃金よりもはるかに高い賃金からスタートし、平均賃金はウィスコンシン州のすべての加工職と同等で、農業分野の同種の仕事よりもはるかに高い。従業員には時間外労働のオプションがあり、給与明細は週1回発行されます。

過去10年間、当社は非常に力強く、かつ持続可能なパターンで成長してきました。その間に労働力を拡大し、施設を拡張し、地域社会に何百万ドルもの利益をもたらしてきました。

産業、革新、 インフラ



不平等の 減少 目的 10

10 不平等の緩和



チップワ・バレー・

ビーンは
コミットしている会社です。
方針で取り組んでいます。

性別、人種、民族性、その他の個人的特徴にかかわらず、すべての従業員が公平かつ平等に扱われることを保証するための方針を定めています。

CVBは機会均等雇用者です。当社は機会均等雇用の方針を掲げており、人種、肌の色、宗教、性別、国籍、年齢、障害、遺伝情報による差別を禁止しています。

目的 9

1

新しい設備や技術への投資 同社は、効率改善、エネルギー使用量削減、食品安全性向上に役立つ新しい設備や技術に絶えず投資している。例えば、同社は最近、効率改善とエネルギー使用量削減に役立つ新しい自動包装ラインに投資した。

2

インフラのアップグレード 同社はまた、効率を向上させ、エネルギー使用量を削減するために、インフラをアップグレードしている。

3

他団体との提携 同社は、業界の革新を促進するため、他の組織とも提携している。例えば、同社は米国乾燥豆協議会、米国パルス協会、ミッドウエスト・フード・プロセッサーズといった食品分野のイノベーションを推進する業界団体のメンバーである。

**新しい設備や技術への
投資、インフラのアップグレード、他団体との提携。**

持続可能な都市とコミュニティ 目的 11

11 持続可能な都市およびコミュニティ



チッペワ・バレー・ビーンは、地域社会に良い影響を与えるために熱心に取り組んできました。地方に拠点を置きながら、地域社会の計画や開発会議への参加、地域団体への加入、食料配給所、無料診療所、歴史協会などの支援組織への参加など、さまざまな形で地域の町と協力しています。

私たちは従業員に最低賃金以上の賃金を支払うだけでなく、全国的に認められている「生活賃金」よりも高い賃金を支払っている。

上記に加え、チッペワ・バレー・ビーンでは、専門的な敷地計画、被覆作物、トピアリーを使用することにより、流出や浸食の可能性を低減するよう、施設や生産現場を設計し、地域の水や排水システムに最小限の影響を与える戦略を実践しています。



目的 12 責任ある生産と消費

12 責任ある消費



チッペワ・バレー・ビーンは、私たちのコミュニティと世界の両方への影響を減らすことに専心しています。再生可能エネルギーの目標に向けては、専用の太陽光発電所を検討し、二酸化炭素排出量を削減するために車両をEVに移行し、リサイクル・プログラムは毎年前進しています。

責任ある生産については、当社の農学者が生産者と緊密に協力し、より少ない投入量でより高い収量を達成し、収穫機と協力して圃場でのロスを削減するよう支援しています。

13 気候変動に対する行動



気候変動対策

目的 13

チップワ・バレー・ビーンは気候変動対策に取り組んでいる企業です。チップワ・バレー・ビーンがSDG13の達成に向けて取り組んでいる方法をご紹介します：

化石燃料への依存を減らし、必要なエネルギーの多くを再生可能エネルギーに移行する。同社は太陽光発電に投資しており、燃焼車両をハイブリッド車や電気自動車に置き換えることで、化石燃料への依存を減らす努力をしている。

生産者と協力し、持続可能な農法を実践する。同社は生産者と協力し、被覆作物や輪作など、温室効果ガスの排出削減に役立つ慣行を実践している。

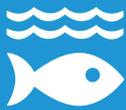
温室効果ガスの排出削減に役立つ新しい栽培プロセスの研究開発に投資する。

現在、1,600エーカー近くの新規土壌固定炭素クレジットの契約交渉中で、225エーカーの林業クレジットを検討している。



同社の気候変動対策への取り組みは称賛に値する。化石燃料への依存を減らし、生産者と協力して持続可能な農法を実践し、研究開発に投資し、気候変動対策を推進する政策やイニシアティブを支援することで、チップワ・バレー・ビーンはより持続可能な未来の創造に貢献している。

14 海中生物



水中の生活

目的 14

チップワ・バレー・ビーンは、水面下の生命を守ることに尽力している企業です。チップワ・バレー・ビーン社は、水面下の生物の保護に取り組んでいます。内陸部に位置し、加工に海産物を使用していないため、この目標に与える影響は最小限に抑えられています。

チップワ・バレー・ビーンがSDG14達成に向けて取り組んでいる方法の一部をご紹介します：

1. 地元の帯水層を守るため、毎年井戸を監視している。同社は定期的に井戸を監視し、水が安全で清潔であることを確認している。
2. 自然浄化廃棄物処理場。同社は、環境に放出する前に廃水を処理するため、自然浄化廃棄物処理場を使用している。
3. 効率と燃料の影響を考慮した海上運送会社の選択。同社は、どの会社が最も効率的なサービスを提供し、燃料の使用量が最も少ないかを基準に海上貨物会社を選択している。
4. 海洋保全を推進する政策やイニシアティブを支持する。海洋哺乳類保護法や絶滅危惧種保護法など、海洋保護を推進する政策や取り組みを支持している。

チップワ・バレー・ビーンは、土地の生命を守ることに尽力している企業である。チップワ・バレー・ビーンズのオフィスと加工施設は、1858年にドーン家が入植した土地にあります。

CVBがSDGs15を達成するために取り組んでいる方法の一部をご紹介します：

1. キドニービーンズに注目 キドニービーンズは、他の作物よりも水を必要とせず、収穫量も多く、比較的持続可能な作物である。また、栄養価も高い。
2. 100以上の家族経営の農場と協力。同社は、農業の重要な一部である家族経営の農場を支援することに貢献している。
3. 持続可能な農業の推進。同社は輪作、作物の生物多様性、精密農業技術、有機農法などの持続可能な農法を推進している。これらの実践は土地と環境の保護に役立つ。

チップワ・バレー・ビーンは、このようなステップを踏むことで、土地のより持続可能な未来づくりに貢献している。チップワ・バレー・ビーン社は、他の企業や組織にとって素晴らしい模範となっている。

上の生活 目的 15

15 陸上生物



16 平和と正義



平和、 正義、 そして強固 な制度 目的 16

チップワ・バレー・ビーンがSDG16の達成に向けて取り組んでいることをご紹介します：

国内外を問わず、組織に影響を及ぼすすべての法律を遵守する。当社は、厳格な腐敗防止および贈収賄防止のプロトコルに従っています。

従業員に対するハラスメントや安全に関するあらゆる問題に対処し、解決するためのプロトコルを定めています。雇用と安全に関する文書はすべて、必要に応じて英語以外の言語でも提供され、翻訳サービスも利用できる。

2022年にSMETA倫理サプライチェーン監査を完了するなど、定期的に監査を実施。

チップワ・バレー・ビーンは、あらゆる法律を遵守し、ハラスメントや安全性の問題に対処するためのプロトコルを設定し、SMETA倫理サプライチェーン監査を完了することで、より公正で公平な世界の実現に貢献しています。

17

これらの目標を達成
するためのパートナ
ーシップ



目標のために パートナー シップ

目的 17



FAOやWFPなど、国連開発目標の達成に尽力する多くの組織と緊密かつ継続的な関係を築いている。

GPCとSEDEX、そして多くの地域グループが、これらの目標達成に取り組んでいる。

バイヤーや生産者と協力し、国連開発目標を認識し、それに向けて努力することを確認する。

市場での販売と理想を実現するために、オープンな市場づくりに取り組む。

慈善活動を最も必要としている場所や人々に直接的な影響を与える。

国連開発計画（UNDP）の持続可能な開発目標について詳しくは、[HTTPS://WWW.UNDP.ORG/SUSTAINABLE-DEVELOPMENT-GOALS](https://www.undp.org/sustainable-development-goals)をご覧ください。



WWW.CVBEAN.COM

チャールズ・ワックスマ
ス副社長

CHARLESWACHSMUTH@CVBEAN.COM



Japanese Pulse Foundation

September 13th 2023

Today's Discussion

1. Who is Chippewa Valley Bean Video (3min)
2. World Wide Supply and Demand
3. Considerations for 2023 Crop
4. NexBox
5. Sustainability



D.W. Sturt & Co. North American Crop Report 8.11.2023 Dark Red Kidney Beans

	2019		2020		2021		2022		2023 Projection		
	Acres	# of cwt.	Acres	# of cwt.	Acres	# of cwt.	Acres	# of cwt.	Acres	Yield	# of cwt.
California	500	7,850					70	1,400			
Colorado											
Idaho	3,300	71,610	4,300	104,060	4,100	93,890	1,300	29,770	2,000	23.8	47,600
Kansas											
Michigan	2,700	28,350	2,900	33,640	2,400	28,800	965	11,870	1,000	22	22,000
Minnesota	63,000	1,323,000	80,700	1,775,400	66,200	1,588,800	43,423	1,137,683	33,000	22	726,000
Nebraska	160	2,512	250	5,850							
New York	1,500	25,500	1,224	20,808	6,261	21,819	1,183	16,562	1,183	14	16,562
North Dakota	1,740	27,318	7,557	137,537		58,223	1,970	35,657	3,116	14.6	45,494
Oregon			1,189	24,969	1,272	26,713	67	1,407	67	21	1,407
South Dakota			620	9,920	1,501	21,014	409	5,726	409	14	5,726
Washington	1,800	28,260	1,800	50,940	603	16,288	292	7,592	2,000	26	52,000
Wisconsin	5,700	147,400	7,495	149,900	5,486	98,753	1,408	25,344	1,408	18	25,344
Wyoming											
U.S. Total	81,400	1,661,800	108,035	2,313,024	86,322	1,954,300	51,087	1,273,011	44,183		942,133
Ontario	12,000	252,000	16,000	336,000	16,000	336,000	13,000	312,000	7,000	21	147,000
Manitoba	5,040	42,840	5,500	99,000	3,500	38,500	2,000	46,000	1,000	17	17,000
Canada Total	17,040	294,840	21,500	435,000	19,500	374,500	15,000	358,000	8,000		164,000
US & CAN Total	98,440	1,956,640	129,535	2,748,024	106,210	2,328,800	66,087	1,631,011	52,183		1,106,133
Est. Carryover		64,520		21,160		269,184		597,984			500,000
North American Supply		2,021,160		2,769,184		2,597,984		2,228,995			1,806,113
Demand		2,000,000		2,500,000		2,000,000		1,728,995			1,606,133
Ending Stocks (Sept 1)		21,160		269,184		597,984		500,000			0

D.W. Sturt & Co. North American Crop Report Copyright © 2023 D.W. Sturt & Co., All rights reserved.
D.W. Sturt - dsturt@dwsturt.com 231-620-1789 / Phyllis Noble - phyl@dwsturt.com 805-451-2126 / Morgan Noble - morgan@dwsturt.com 305-451-2127

8/9/2023	CLERA Official estimates	FIBC / China USDBC estimates	CV Bean Estimates	Sturt Estimates	Summation
	AR	CN	US	CA	Total
Carry in to 2022	12.9	4	25	5.4	47.3
Production 2022	55.1	22	57.9	16.3	151.3
Total 2022 supply	68	26	82.9	21.7	198.6
Domestic 2022	20	12	20	2	54
Export 2022	32	9	42	12	95
Carry in to 2023	16	5	20.9	7.7	49.6
Production 2023	55.1	22	37	8	122.1
Total 2023 supply	71.1	27	57.9	15.7	171.7
Domestic 2023	20	12	20	2	54
Export 2023	44	10	37	13	104
Carry in to 2024	7.1	5	0.9	0.7	13.7



Considerations For The 2023 Crop

Acreage was down significantly.

Farm Yields slightly better than average.

Bean Moisture has been very low.

2023 Quality will be challenging.



NexBox

Amazing Potential!

CVB has leased 220, 20ft Containers from a common pool (with exclusive rights for edible beans.)

All containers have GPS, Humidity, and Temperature Sensors.

Currently only being used for shipping right now.

Extended plan is to field load the product, store and condition the containers off sight and then ship in bulk via train to CVB saving diesel road miles.

In the next 5 years could lead to true field to fork traceability.



Sustainability & Social Responsibility

Chippewa Valley Bean is committed to providing healthy products that are ethically and sustainably sourced. From our SMETA Audit, to our sponsorship of university research into water and nitrogen management in kidney beans, our community outreach and our installation of solar fields to setting our goal for carbon neutrality CVB is the industry leader for Sustainability & Social Responsibility.

https://www.linkedin.com/posts/charles-wachsmuth-a21232133_sustainability-video-beans-activity-6857019129971449856-LRr9?utm_source=share&utm_medium=member_desktop

Thank You

Tricia Kwak & Charles Wachsmuth
charleswachsmuth@cvbean.com
www.cvbean.com



Applied Mathematics at Chippewa Valley Bean

Dr. Keith Wojciechowski
2023 – 2024 Sabbatical

Collaborators:

*Dr. Tyler Skorczewski, Dr. Seth Dutter, Dr. Saleh Alnaeli,
Dr. Ahmed Elmagrous*



Stout

Outline

Current Projects:

- Crop per Drop 1
- Crop per Drop 2
- Skin Check Detection & Classification

Looking Ahead



Crop per Drop 1

CVB Collaborators:

Joshua Johnson, Ben Roys, Charles Wachsmuth,
Bob Wachsmuth



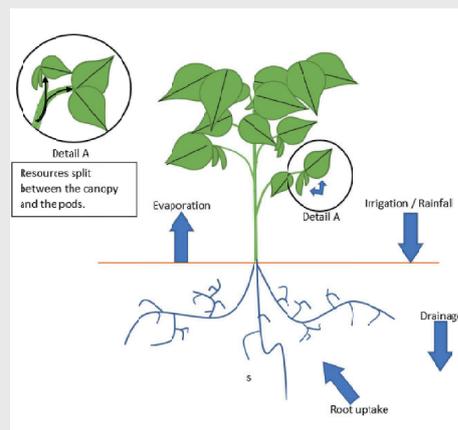
How much water does it take to grow a hundred-weight of kidney beans?

- “When it comes to water efficiency, soil type matters.”

~ Joshua Johnson

CVB Agronomist

- Develop a mathematical model for the plant
 - Water is measured through relative soil moisture content
 - Canopy cover is the metric for measuring plant health



Model Components

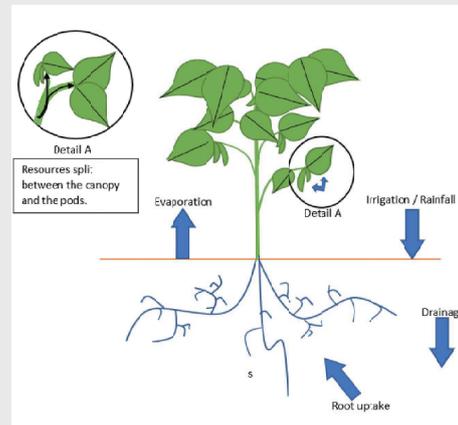
- Rate of change in **relative soil moisture** depends on
 - irrigation minus losses due to
 - drainage
 - evaporation
 - plant uptake



- Rate of change in **canopy cover** depends on
 - plant growth minus maintenance (and death)

- Rate of change in **relative soil moisture** depends on
 - irrigation minus losses due to
 - drainage
 - evaporation
 - plant uptake

$$\frac{dS}{dt} = \frac{I - D - E - T}{\phi z} \quad 0 \leq S \leq 1$$



- Rate of change in **canopy cover** depends on

$$\frac{dC}{dt} = G - M - K \quad 0 \leq C \leq 1$$

plant growth minus maintenance (death)

Full Model with Auxiliary Equations

- We are developing a model for the biomass
- Dr. Skorczewski is adding stochasticity (random weather events) to the model
- We are currently building weather stations to collect in-field, real-time data for parameter estimation and model tuning (Phase 2)

Relative Soil Moisture (S)

$$I = I_0 \cdot (1 - H(t - t_{sen})) \quad E = (1 - C) \cdot K_{ev} \cdot ET_0 \cdot K_e(S, S_f)$$

$$T = C \cdot K_{cb} \cdot ET_0 \cdot K_w(S, S_w, S_c) \quad D = K_{sat} \cdot S^d$$

$$\frac{dS}{dt} = \frac{I - E - T - D}{\phi \cdot Z}$$

Canopy Cover (C)

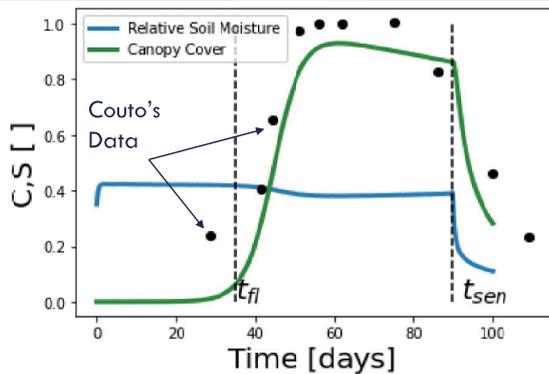
$$G = w \cdot (1 - K_f(f_b, f_{\infty})) \cdot K_{cb} \cdot ET_0 \cdot K_w(S, S_w, S_c) \cdot C$$

$$\frac{dC}{dt} = G - w \cdot K_{cb} \cdot ET_0 \cdot C^2 - \gamma \cdot C^2 \cdot (t - t_{sen}) \cdot H(t - t_{sen})$$

Model development:

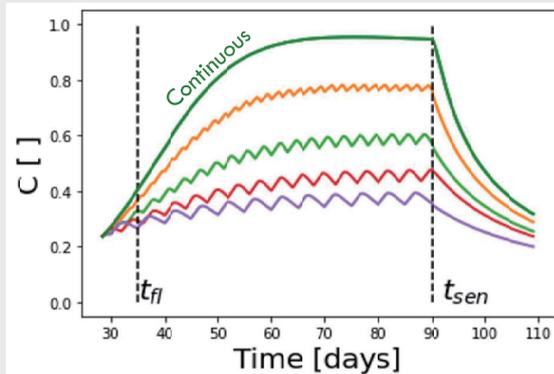
Audrey Williams, Anna Hansen,

Dr. Tyler Skorczewski, Dr. Keith Wojciechowski



Model Results: Canopy cover & relative soil moisture content versus time.

Model parameters calibrated to data from Espadafor (2017) which is from Couto's PhD dissertation (1978, UC Davis)



Irrigation Intervals

- 2 day
- 3 day
- 4 day
- 5 day

Model Results: Canopy cover versus time.

Hold growing season's total irrigation fixed but provide water to the system at differing intervals.

Numerical solutions provided by Noah Royce



Crop per Drop 2

CVB Collaborators:

Joshua Johnson, Ben Roys, Charles Wachsmuth,
Bob Wachsmuth

Dale Quilling (Grower, Quilling Farms, LLC)



University of
Wisconsin-Stout

Weather Stations for Data Collection (2024)

- Moisture probes at 15 cm depth and at surface
- Sensors for wind velocity, temperature, rain / irrigation, solar irradiance, etc.
- Cameras for canopy cover
- Data sampled by the second (or minute ...)
- Calibrate Crop-per-Drop model
- Correlate data to yield
- Proof-of-concept for crop damage warning system



Dr. Saleh Alnaeli, Dr. Ahmed El-magrous, and a UW Stout student to be hired will construct 5 weather stations to be placed in one of Dale Quilling's fields.



University of
Wisconsin-Stout

Weather Stations for Data Collection (2024)

- Data collection will commence in May 2024 until September 2024 (plant to harvest)
- Dr. Keith Wojciechowski and 2 students from the UW System will begin data analysis during the summer 2024
- Team will collaborate with the NSF Funded LAKES REU



Skin Check Detection and Classification

CVB Collaborators:

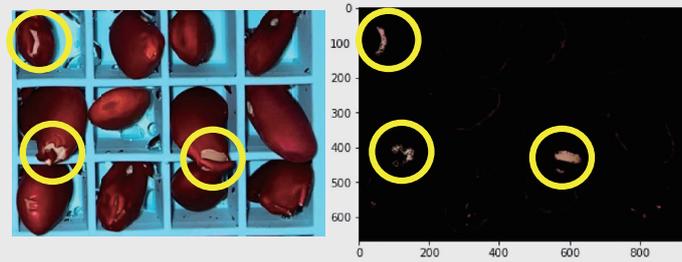
Tricia Kwak, Ruth Hofland



University of
Wisconsin-Stout

Skin Check Detection and Classification

- Image processing for skin check detection
- Machine learning algorithm for classification
 - Severe
 - Major
 - Minor



Observing images in different color spaces or at different wavelengths in the light spectrum may reveal damage

Research Incubator

Looking Ahead



Further Sabbatical Research

- Numerical simulation of silo filling and emptying
- Bean dynamics using a discrete element model
- Study stresses on walls and interior structures
- Silo moisture content
- Bean tracing through processing plant life-cycle



UW Stout

Chancellor Katherine Frank
Provost Glendali Rodriguez
Dr. Nelu Ghenciu
Dr. Tyler Skorzewski
Dr. Saleh Alnaeli
Dr. Ahmed El-margous
Dr. Seth Dutter
Audrey Williams
Anna Hansen
Noah Royce

Chippewa Valley Bean

Cindy Brown
Charles Wachsmuth
Tricia Kwak
Tom Kwak
Ruth Hofland
Bob Wachsmuth
Ben Roys
Joshua Johnson

Thank you!



COLUSA PRODUCE CORPORATION & WALLACE BROTHERS



Colusa Produce Facility - Progress Road - Meridian

CORPORATE RESUME

COLUSA PRODUCE CORPORATION (a California S-Corporation)

Established December 1989

Owners: Jim Wallace, Joe Wallace

Business: Dry Edible Beans & Hybrid Sunflower Seeds

Processing, Storage, Domestic & Export

Annual Revenue: \$6,000,000+

WALLACE BROTHERS (a California General Partnership)

Established January 2007

Principals: Jim Wallace, Joe Wallace

Business: Row-crop farming— 7,000+ acres in Sutter County, Colusa County and Yolo County

Dry Beans, Processing Tomatoes, Hybrid Sunflower and Vegetable Seeds

Annual Revenue: \$25,000,000+

Contact:

1954 PROGRESS ROAD

MERIDIAN CA, 95957

PHONE 530-696-0121

FAX 530-696-0119

Jim Wallace: jimwallace@ecolusa.com, 530-218-1396 Mb

Joe Wallace: joewallace@ecolusa.com, 530-713-3251 Mb

PRINCIPAL: Joe Wallace

Joe Wallace and his wife Jan live in the Tierra Buena neighborhood of Yuba City, California. They have two adult children and three grandchildren. Joe graduated UC Santa Barbara in 1985 with a BS degree in Accounting and Computer Science. After graduation he worked in the San Francisco office of Arthur Andersen & Co in the Management Consulting Services division. He later transferred to the Accounting and Audit practice in their Sacramento office where he specialized in the Banking and Ag sectors. He earned his CPA while working as a public accountant for Andersen and is today a member of the American Institute and California Society of CPA's. He left Andersen in 1992 as a senior manager. Joe joined Colusa Produce in 1992. Joe is a past president of the California Bean Shippers Association, a past board member of the California Dry Bean Advisory Board and a past board member of the National Dry Bean Council and its executive Board. During the 1990's and 2000's, Joe traveled extensively with the National Board's promotional council while developing our domestic and international bean business. Joe has represented the national bean industry and Colusa Produce Corporation on trade missions traveling to Argentina, Brazil, Venezuela, Peru, Panama, Costa Rica, Cuba, Italy, Mexico, Canada and all of the bean growing regions of the US. Today, Joe's primary responsibilities include financial management for Colusa Produce and Wallace Brothers and the development of our interests in farming especially dry edible beans, tomatoes and sunflower.

PRINCIPAL: Jim Wallace

Jim Wallace and his wife Andrea live in Sutter, California. They have three adult children, and five grandchildren. Jim graduated from UC Davis in 1985 with a degree in Agricultural Engineering. Jim worked for Campbell's Soup in Sacramento and for Christopher Ranch in Gilroy before he started Colusa Produce in 1989. Today Jim has primary responsibility for the plant operations of Colusa Produce and for managing our primary customer accounts. Jim is a member of the California Dry Bean Advisory Board, and a member of the California Baby Lima Council. He regularly spends time working on water issues in the North State. Jim has served on the Board of Directors at Colusa Drain Mutual Water Company (CDMWC) since 2003 and currently serves as Board President. CDMWC is a private mutual water company that includes 46,000 acres located on both sides of the 2047 Drain Canal stretching from the southern part of Glenn County, through the central part of Colusa County and into the middle part of Yolo County in the Yolo Bypass. Jim also serves on the Board of Directors for Reclamation District 479 in Colusa County and Reclamation District 1660 in Sutter County. Jim's primary responsibilities at Wallace Brothers include the management of our full and part-time staff of more than 85 employees. In addition, he is responsible for the engineering and installation of our irrigation systems and the development of our lease portfolio. Since 2009, Jim and his staff have installed more than 30 drip irrigation systems covering more than 7000 acres of prime farmland in Colusa and Sutter counties.

COLUSA PRODUCE:

Colusa Produce is a dry bean warehouse, processor, marketer, and shipper of dry edible beans handling primarily baby lima beans, blackeye beans and kidney beans. We serve the domestic canning and packaging industries and the export market. Domestic canning customers include Pictsweet Frozen Foods, Hanover Foods, Fairbault Foods, Teesdale Quality Foods, and McCall Farms. Packaging customers include Morrison Farms, Kelley Bean, Hayes Foods, Aileen Quirk and Sons, and Trinidad Benham. We also handle and process USDA and CCOF certified organics. Organic customers include Multiple Organics, Hain Celestial, Eden Foods, and Amy's Kitchen. Our primary export market is Japan where we are a primary supplier of baby lima beans to the Japanese paste industry. We work directly with several of the primary importing companies in Japan. Locally, we supply warehouse and milling services to a number of customers. We provide seed processing services to many sunflower seed companies, including Eureka Seeds, Limagrain, Sunfield Seeds, Syngenta, Mycogen, and Dow. Our other seed service customers include Nunhems, Bonanza Seed, Adams Grain, Seeds by Design, and Griffen Seeds.

WALLACE BROTHERS:

In 2007 we started Wallace Brothers, a farming company. In 2023, Wallace Brothers farmed approximately 7000 acres of owned and leased properties. While we have spent most of our careers working on Colusa Produce, farming is our real passion, and we have had some success at Wallace Brothers pursuing this passion. Our primary crop is processing tomatoes. This year (2023) we will produce processing tomatoes on more than 5600 acres (about 250,000 tons). We are a primary supplier of processing tomatoes to Morningstar Packing Company, Heinz and Stanislaus Food Products. We are licensed and registered with the California Department of Food & Agriculture (CDFA) as an Organic Producer and certified by California Certified Organic Farmers (CCOF). In addition to processing tomatoes, we produce dry edible beans and bean seed, hybrid sunflower seed and other hybrid vegetable seed. Virtually all of our production is on drip irrigation. We do all of our own system development and installation. Our farming operation is young by comparison to most of our competitors. We have new or near new equipment. We are experts at Global Positioning Systems (GPS) and drip irrigation technologies. We have excellent capability for mobility, and our crews are very comfortable moving our machinery quickly and safely anywhere within Colusa, and Sutter counties. Our basic farm strategy includes soil stewardship and sustainability. We employ best practices in all aspects of our farming business from employee development and retention to integrated pest management in the field.

