

Essai de variété de gombo dans le sud de l'Ontario et le sud du Québec

EN BREF

Rav et les autres agriculteurs voulaient documenter les meilleures variétés de gombo pour la production dans différentes fermes du sud de l'Ontario et du Québec. À partir de leur essai répété impliquant plusieurs agriculteurs, ils ont découvert :

- Une grande variabilité entre les variétés a rendu difficile la distinction entre les « meilleures » et les « pires » variétés de gombo.
- La variété Emerald Green a été performante en ce qui concerne la germination, le rendement, la cote et les préférences des producteurs.
- Les clients du marché des producteurs et des paniers d'ASC aiment toutes les variétés. Les producteurs sont alors invités à opter pour les variétés les mieux adaptées à leur système de production.

MOTIVATION

Les cultures de niches cultivées localement et de façon écologique comme le gombo sont très populaires dans les centres urbains, mais peu d'agriculteurs locaux les cultivent - et pour cette raison, il y a un manque de connaissances en ce qui a trait aux meilleures variétés à cultiver pour des climats spécifiques. Ce manque d'approvisionnement local a encouragé Rav Singh à commencer à cultiver différentes variétés de gombo en 2021, et en 2022, elle a mené un essai de variétés pour en savoir plus sur les variétés les plus productives sur les fermes écologiques du sud de l'Ontario et du sud du Québec.

MÉTHODES

Cinq producteurs du sud de l'Ontario ont participé à l'essai sur le gombo en 2022. Trois producteurs du sud du Québec se sont joints au groupe en collaboration avec l'Initiative de la famille Bauta sur la sécurité des semences au Canada. Trois autres fermes ont commencé le processus mais n'ont pas pu poursuivre l'essai. En 2022, les producteurs ont comparé six variétés de gombo biologique (tableau numéro 1) dans un essai randomisé avec répétition. Chaque producteur cultivait au moins trois variétés communes (Clemson Spineless, Burgundy, Jing Orange) mais pouvait choisir d'ajouter d'autres variétés dans leur essai. Les variétés que les agriculteurs ont choisies pour cet essai étaient à la fois vertes et rouges, sans épines et avec des épines, et de formes diverses. Toutes étaient des variétés à pollinisation libre afin que dans les années à venir, si les producteurs disposent d'une distance d'isolement suffisante ils puissent conserver leurs propres semences. Les agriculteurs se sont procuré des variétés auprès des entreprises de semences locales. Les variétés semées par chaque agriculteur paraissent au tableau #2. Les agriculteurs-chercheurs ont utilisé les mêmes méthodes de cultivation du gombo qu'ils utilisaient en temps normal,

y compris l'espacement des planches et des rangs. Chaque agriculteur a reçu environ 30 graines de chaque variété et a semé toutes les graines. Leur objectif était d'obtenir au moins 20 plants afin de planter au moins 2 blocs répétés de 3 variétés, chaque parcelle de variété ayant au moins 10 plantes de la variété.

La gestion du registre des cultures pour les dates d'ensemencement, les dates de repiquage et les variétés cultivées se trouvent au tableau numéro 3. Les producteurs ont utilisé l'irrigation au goutte-à-goutte ou par aspersion aérienne et des engrais biologiques au besoin.

EMPLACEMENT DE LA PARCELLE

- Les producteurs ont évité le bord du champ et l'extrémité des planches lors de l'essai.
- Les producteurs ont planté l'essai dans une zone homogène du champ et ont évité les zones avec des différences connues au niveau du sol, de l'ombrage ou d'irrigation qui pourraient avoir affecté les parcelles.
- Dans la mesure du possible, ils ont planté l'essai dans un endroit où la même culture poussait de chaque côté



AGRICULTEURS-CHERCHEURS

Rav Singh, Shade of Miti
Orlando Martin Lopez Gomez,
Flemo Farm: FoodShare
Nikola Barsoum, CASSP
Demonstration Gardens at
Fertile Ground
Jessica Tong, Wild Path Farm,
Rashel Tremblay
Locally Germinated
Nasser Boumenna, Arlington
Gardens (Québec)
Paterne Mirindi, Groupement
volontaire pour le développement
rural durable nord-sud (Québec)
Hamidou Maïga, Hamidou
Horticulture (Québec)

FINANCEMENT

Programme de recherche dirigé
par les agriculteur : Sélection,
production et amélioration de
semences

Tableau 1. Liste complète des variétés de gombo que les producteurs ont sélectionnées pour l'essai en 2022

CODE	VARIÉTÉ	COULEUR	JAM	SOURCE	LONGUEUR LORS DE LA RÉCOLTE
OV1	Clemson Spineless	Vert	56	Hawthorn Farm Organic Seed	2.5 - 3 Pouces
OV2	Burgundy	Rouge	55	Gaia Organic Seeds	6-8 Pouces
OV3	Jing Orange	Rouge	60	Hawthorn Farm Organic Seed	5-6 Pouces
OV4	Emerald Green	Vert	55	Gaia Organic Seeds	3-4 Pouces
OV5	Dwarf Lee	Vert	55	Gaia Organic Seeds	6-7 Pouces
OV6	Lady Finger	Vert	53-64	Gaia Organic Seeds	2-4 Pouces

SYSTÈME EXPÉRIMENTAL

- Les producteurs ont créé deux blocs répétés avec une parcelle pour chacune des six variétés contenant plus de 10 plants de gombo à chaque site de plantation.
- Les producteurs ont distribué les parcelles au hasard, soit dans plusieurs planches côte à côte, soit sur une planche.
- L'espacement suggéré pour les cultivateurs en rang était de 12"-18" et de 24"-36" entre les rangs.
- Les producteurs ont utilisé des piquets pour identifier les parcelles et ont créé des schémas de la parcelle contenant l'ordre et l'emplacement des variétés.

ANALYSE DES DONNÉES

Pour évaluer l'effet de la variété de gombo sur la germination, la vigueur en début de saison/après la transplantation, le jour de la première floraison, la première récolte et la dernière récolte, le rendement, la qualité marchande, la saveur et la texture, et la note globale, nous avons utilisé un modèle statistique appelé analyse de variance (ANOVA) pour calculer la valeur-p. Cette valeur est ainsi basée sur la différence observée par les agriculteurs entre les traitements. Nous avons utilisé une valeur limite de 0,05, ce qui signifie que nous voulions avoir un niveau de confiance de 95 % dans toutes les différences observées. Si la valeur-p était inférieure à la valeur limite, nous pourrions dire avec certitude que le traitement avait produit des différences. Si la valeur-p était supérieure à la valeur limite, nous pourrions conclure qu'il n'y avait pas de différence statistique. Si une différence entre les traitements était observée, en vue d'établir la provenance des variations significatives, on utiliserait des tests post hoc de comparaison de moyennes (test LSD). Nous avons pu effectuer ces calculs statistiques car la conception expérimentale de cet essai implique la répétition des traitements à la fois sur une parcelle et sur plusieurs parcelles agricoles.



Les semis de gombo sont transplantés de façon randomisée et répété à Fertile Ground CSA

RÉSULTATS

GERMINATION

La source des semences peut affecter le taux de germination et les performances d'une variété, de sorte que les résultats présentés ici sont basés sur des variétés spécifiques et des sources de semences testées. Les producteurs ont noté les taux de germination pour chacune des variétés de gombo à 12 et 24 jours après l'ensemencement. Ils ont trouvé une différence significative de germination entre les variétés pendant 12 jours ($P = 0,001$) et 24 jours ($P = 0,001$). En utilisant un LSD de 15 % pour les 12 et 24 jours après l'ensemencement, les producteurs ont constaté que Clemson Spineless avait le meilleur taux de germination et que Burgundy avait le pire taux parmi les variétés choisies (**tableau numéro 4**).

VIGUEUR EN DÉBUT DE SAISON

Environ un mois après la plantation, les producteurs ont évalué la vigueur en début de saison de toutes les variétés. Pour chaque répétition, ils ont classé la vigueur des semis, y compris la taille, la santé et le taux de croissance des semis sur une échelle allant de très faible (1) à très élevé (5). Les producteurs n'ont trouvé aucune différence significative ($P = 0,52$) dans la vigueur du gombo en début de saison parmi les variétés à l'essai (**tableau numéro 5**).

OBSERVATIONS: INSECTES NUISIBLES ET MALADIES

Les producteurs ont fait des observations sur la pression des insectes nuisibles et des maladies pour chaque variété de gombo (**tableau numéro 6**). Ils ont noté que les problèmes d'insectes les plus importants semblaient provenir des pucerons, des chrysomèles du concombre et des scarabées japonais. Ils ont également noté la pression de la maladie due à la rouille, à l'oïdium et à la tache foliaire.

Tableau 2. Variétés cultivées par chaque agriculteur-chercheur en 2022

FERMIER	CLEMON SPINELESS	BURGUNDY	JING ORANGE	EMERALD GREEN	DWARF LEE	LADY FINGER
RAV SINGH	x	x	x	x	x	x
ORLANDO MARTIN LOPEZ GOMEZ	x	x	x	x	x	x
NIKOLA BARSOUM	x	x	x	x	x	x
JESSICA TONG	x	x	x	x		
RASHEL TREMBLAY	x	x	x	x	x	x
NASSER BOUMENNA	x	x	x	x	x	x
PATERNE MIRINDI		x		x	x	x
HAMIDOU MAÏGA	x	x	x		x	



Burgundy (OV2) produisant des fruits à la ferme Solstice at Locally Germinated



Dommages causés par le scarabée japonais sur le gombo à Fertile Ground à la fin août

Tableau 3. Registre des cultures

FARMER	DATE DE L'ENSEMENCEMENT	DATE DE LA TRANSPLANTATION	NOMBRE DE SEMAINES ENTRE L'ENSEMENCEMENT ET LA TRANSPLANTATION	CESSATION DE LA CUEILLETTE	NOMBRE DE SEMAINES DE RÉCOLTE
RAV SINGH	Avril 6	Mai 26	7 semaines	20-Sep-22	8 semaines et 5 jours
ORLANDO MARTIN LOPEZ GOMEZ	Mai 5	Juin 2	4 semaines	9-Août-22	4 semaines et 5 jours
NIKOLA BARSOUM	Avril 5	Juin 2	8 semaines	22-Sep-22	9 semaines et 3 jours
JESSICA TONG	Avril 13	Juin 12	8.5 semaines	20-Sep-22	6 semaines et 2 jours
RASHEL TREMBLAY	Avril 4	Mai 31	8 semaines	21-Sep-22	9 semaines et 1 jour
NASSER BOUMENNA	Avril 25	Mai 30	5 semaines	13-Août-22	2 semaines et 1 jour
PATERNE MIRINDI	Juin 13	Juillet 20	5 semaines		
HAMIDOU MAÏGA	Mai 16	Juin 16	4.5 semaines	14-Sep-22	7 semaines

Tableau 4. Taux de germination moyen pour chaque variété

VARIÉTÉ	TAUX DE GERMINATION EN 12 JOURS	TAUX DE GERMINATION EN 24 JOURS
Clemson Spineless	84% a	87% a
Burgundy	45% d	46% c
Jing Orange	57% cd	64% bc
Emerald Green	71% abc	73% ab
Dwarf Lee	58% bcd	62% bc
Lady Finger	83% ab	84% ab
LSD	15%	15%

^a - Les lettres minuscules indiquent des différences significatives entre les variétés, sur la base d'un test de Tukey. Les variétés portant la même lettre ne sont pas significativement différentes les unes des autres.

RENDEMENT

Chaque semaine pendant la saison des récoltes, les producteurs ont recueilli les données de rendement de chaque parcelle. Une fois le gombo récolté, ils l'ont classé en gousses commercialisables et non commercialisables et ont compté et pesé les deux catégories. Les données montrent le nombre total moyen et le poids des gombos commercialisables et non commercialisables collectés au cours de la saison de croissance en moyenne sur les exploitations. Les producteurs n'ont pas trouvé de différence significative dans le nombre de gousses commercialisables (P=0,25), le poids commercialisable (P=0,39), le nombre de gousses non commercialisables (P=0,99) ou le poids non commercialisable (P=0,85) entre les variétés. Aucune différence statistique n'a été constatée entre les variétés en raison de la variation entre les exploitations (**tableau numéro 7**).

Tableau 5. Cote sur la vigueur moyenne en début de saison pour chaque variété.

VARIÉTÉ	LE TAUX DE VIGUEUR EN DÉBUT DE SAISON
Clemson Spineless	3.23
Burgundy	3.33
Jing Orange	2.95
Emerald Green	3.55
Dwarf Lee	3.55
Lady Finger	3.94
LSD	NS

NS- Non significatif

COMMERCIALISATION, SAVEUR ET NOTE GLOBALE

Au cours de l'essai, les producteurs ont évalué chaque variété en termes de qualité marchande et de saveur, et ont attribué à chacune une note globale. Pour la qualité marchande, les producteurs ont évalué la facilité de vente sur leurs marchés respectifs comme suit : difficile à vendre (1), ventes moyennes (3) et tout vendu (5). Pour la saveur, les producteurs ont goûté chaque variété de gombo et les ont notées sur une échelle de goût général et d'amertume comme suit : mauvais goût et amer (1), goût acceptable (3) et goût excellent et sucré (5). Les agriculteurs ont noté les notes globales sur une échelle de performance globale comme suit : médiocre (1), correct (3) et excellent (5). Les producteurs n'ont trouvé aucune différence significative dans la qualité marchande (P = 0,92), la saveur (P = 0,28) ou la note globale (P = 0,17) parmi les variétés de gombo. Ils ont constaté que la qualité marchande, la saveur et les notes globales étaient statistiquement similaires (**tableau numéro 8**).

Les notes des producteurs sur la qualité marchande, la saveur et la note globale de chaque variété dans l'essai peuvent être consultées dans le **tableau numéro 9**. Les réponses des producteurs à la question « Voudriez-vous cultiver cette variété de gombo de nouveau? » peut être trouvée dans le **tableau numéro 10**. Comme l'a constaté Rav, « les clients étaient intéressés par tous les gombos - il n'y avait pas beaucoup de préférence pour les différentes tailles ou couleurs. »



Test de goût cru et cuit des six variétés de gombo lors de la journée de démonstration du jardin au mois d'août.

Tableau 6. Observations des insectes nuisibles et des maladies végétales sur les variétés

VARIÉTÉ	INSECTES NUISIBLES	MALADIES VÉGÉTALES
Clemson Spineless	les chrysomèles du concombre, les pucerons, les limaces, les chenilles, les scarabées japonais	l'oïdium, la rouille, la tache foliaire
Burgundy	les chrysomèles du concombre, les pucerons, les puces terrestres, les chenilles, les punaises pentatomes	l'oïdium, la rouille, la tache foliaire.
Jing Orange	les chrysomèles du concombre, les pucerons, les puces terrestres, les chenilles, les scarabées japonais.	l'oïdium, la rouille,
Emerald Green	les chrysomèles du concombre, les pucerons, les cicadelles, les serpents, les puces terrestres, les chenilles, les scarabées japonais	l'oïdium
Dwarf Lee	les chrysomèles du concombre, les pucerons, les chenilles	l'oïdium, la rouille,
Lady Finger	les chrysomèles du concombre, les pucerons, les fourmis, les scarabées japonais, les chenilles.	l'oïdium, la rouille,



Variétés de gombo exposées à la table du marché de Rav Singh



Le gombo répété à Wild Path Farm en septembre

Tableau 7. Nombre et poids totaux moyens des gousses commercialisables et non commercialisables pour chaque variété

VARIÉTÉ	NOMBRE DE GOUSSES COMMERCIALISABLES	POIDS DES GOUSSES COMMERCIALISABLES (EN GRAMMES)	NOMBRE DE GOUSSES NON-COMMERCIALISABLES	POIDS DES GOUSSES NON-COMMERCIALISABLES (EN GRAMMES)
Clemson Spineless	52	919.8	13	563.5
Burgundy	32	417.5	11	753.3
Jing Orange	48	643.0	12	444.4
Emerald Green	60	741.8	14	1091.1
Dwarf Lee	64	840.8	16	785.0
Lady Finger	67	989.3	13	521.5
LSD	NS	NS	NS	NS

NS- Non significatif

Tableau 8. Qualité marchande moyenne, saveur et note globale pour chaque variété dans les exploitations

VARIÉTÉ	QUALITÉ MARCHANDE	ÉVALUATION DU GOÛT	NOTE GLOBALE
Clemson Spineless	4.6	3.8	3.6
Burgundy	4.3	3.7	3.7
Jing Orange	4.4	3.6	3.1
Emerald Green	4.8	4.0	4.1
Dwarf Lee	4.4	4.3	4.3
Lady Finger	4.3	3.6	3.2
LSD	NS	NS	NS

NS- Non significatif

Tableau 9. Notes des producteurs sur la qualité marchande, la saveur et le classement général de chaque variété dans l'essai

VARIETY	NJB	JT	RT	PM	HM
Clemson Spineless	L'un des plus productifs, toujours bon goût. Se démarque. Paroi épaisse, grosses graines, pas très sucré ni parfumé mais pas mal, produit vraiment bien - beaucoup à offrir, savoureux	Impressionné par la germination. Dégâts faibles/moyens causés par les insectes nuisibles. Plantes de taille moyenne avec des tiges plus maigres. Décrit comme « le gombo standard, régulier ». Un peu de mucosité. Les gousses étaient d'une taille assez standard. Je crains que nous lui avons attribué la note la plus élevée uniquement parce que cela correspond à l'idée standard de ce que nous sommes habitué, plutôt que d'être ouvert à des différences.			Bonne production, le gombo vert est apprécié par les consommateurs habitués à ce légume.
Burgundy	Ma préférée au goût gousses lisses, belles, moins productif. délicieux, tendre, mince, cuisson rapide, tient sa forme à la cuisson, assez gros et graines qui s'éclatent lors de la consommation. Serait idéal pour trancher ou cuire entier. Grosses graines peut-être pas aimé par tous. J'ai adoré la couleur.	Plantes magnifiques. Feuille et tiges grandes et saines Faibles dégâts causés par les insectes nuisibles. Avait des taches sombres importantes sur le feuilles. Semblait être un peu moins visqueux que les autres, et était un peu fibreux. Intrigué par la couleur - Les gombos rouges étaient beaux.	Les gens sont intéressé par les gousses de couleur rouge.	Faible capacité de commercialisation.	Bonne production, Le gombo rouge attire les consommateurs qui ne sont pas familier avec le gombo. Ces derniers préfèrent le Red Burgundy. Les fruits sont aussi petits que le gombo vert.
Jing Orange	Aucune crainte, bien dans l'ensemble. Cuisson rapide, tient sa forme, assez pâteux à l'intérieur, moins de graines très bon pour les recettes voulant un gombo court en entier. Un autre au goût excellent.	Les plantes étaient petites. Dégâts élevés causés par les insectes nuisibles. Taches sombres sur la plupart des feuilles. Était filandreux mais c'était probablement dû à la plus grande taille des gousses quand je les ai récoltées par rapport aux autres. J'ai l'impression qu'ils n'auraient pas reçu cette cote si j'avais récolté les gousses plus tôt quand elles étaient plus petites. Les consommateurs ont dit qu'ils auraient acheté n'importe quelle variété rouge juste pour essayer, car ils n'avaient jamais essayé le gombo rouge auparavant.	Mauvaise germination, plantes faibles qui ne produisait pas de grosses quantités, pression des insectes nuisibles. Beau fruits faciles à vendre. Les gens s'intéressent à la couleur rouge.		Bonne production, le gombo rouge n'attire pas les consommateurs familier avec le gombo, mais ils trouver les fruits trop gros (même si ce n'est pas le cas avec Jing, les consommateurs croient que les fruits sont trop grand, fibreux et dure et disent qu'ils ont été récolté en retard. Plus fibreux que les autres variétés.

Tableau 9. Notes des producteurs sur la qualité marchande, la saveur et le classement général de chaque variété dans l'essai

VARIETY	NJB	JT	RT	PM	HM
Emerald Green	Peu de variation entre les gousses (peut-être à cause de taille de la récolte ?) plus longue à cuire, peau ferme, assez molle à l'intérieur, graines tendres et petites après la cuisson, pas sucrée. Beaucoup de commentaires sur la couleur.	Plantes petites à moyennes. Dommage moyen par les insectes nuisibles. Les feuilles sont très belles! Il n'y avait que 6 plantes qui ont duré jusqu'à la fin de l'essai, donc je sens que ça vaut être mentionné. Échantillon plus petit donc plus difficile de tirer des observations. La peau était un peu plus lisse? C'était intéressant sur la langue. Mais nous avons découvert que l'une des gousses goûte un peu amer. Intrigué par la douceur de la peau du gombo par rapport au Clemson Spineless. Ils ont dit que ça ne faisait pas vraiment de différence quant à savoir s'ils achèteraient cette variété.		Potentiel élevé de commercialisation.	
Dwarf Lee	Très uniforme, bonne production. Si bon! Semblable à OV2 (Burgundy) à bien des égards mais moins granuleux, bon goût, facile à cuisiner, fonctionnerait pour tous les styles de cuisson. Super. Les gousses se sont bien développées. Bonne base. Vraiment bien dans l'ensemble! Bonne productivité et résistant aux insectes nuisibles. Semblable à OV1 (Clemson) graines un peu plus petites et des parois légèrement plus minces. Bonne production et uniforme.		Variété avec le plus faible rendement. Avait plus gousses déformées.	Potentiel élevé de commercialisation.	Bonne production, le gombo vert est apprécié par des consommateurs habitués à ce légume. Goût semblable à Dwarf Lee et Clemson Spineless.
Lady Finger	Vraiment bien dans l'ensemble! Bonne productivité et résistant aux insectes nuisibles. semblable à OV1 (Clemson) graines un peu plus petites et des parois légèrement plus minces. Bonne production et conformité.			Bonne commercialisation.	

RS-Rav Singh; NJB-Nikola Barsoum; JT-Jessica Tong; RT-Rashel Tremblay; PM-Paterne Mirindi; HM-Hamidou Maïga

Tableau 10. Réponses des producteurs à la question « Voudriez-vous cultiver cette variété de gombo de nonnouveau?»

VARIÉTÉ	RS	NJB	JT	RT	PM	HM
Clemson Spineless	Non	Oui	Oui	Oui	-	Oui
Burgundy	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Jing Orange	Oui	Non	Non	Non	-	Oui
Emerald Green	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	-
Dwarf Lee	Oui	Non	-	Non	Oui	Oui
Lady Finger	Non	Oui	-	Oui	Oui	-

RS-Rav Singh; NJB-Nikola Barsoum; JT-Jessica Tong; RT-Rashel Tremblay; PM-Paterne Mirindi; HM-Hamidou Maïga

MISE EN GARDE

Travailler avec d'autres agriculteurs sur des essais de variétés peut fournir à la fois plus de données à partir de plus de répétitions et aussi un sentiment de collaboration. Cependant, une partie de la variabilité observée dans nos données peut être due au fait que ces essais sur plusieurs exploitations couvrent différentes conditions de croissance dans le sud de l'Ontario et du Québec.

PROCHAINES ÉTAPES

Les producteurs utilisent les données recueillies dans le cadre de cet essai de recherche comme données de référence tout en continuant à explorer les variétés les mieux adaptées au sud de l'Ontario et du Québec. Plusieurs autres idées d'essais autour du gombo ont fleuri grâce à cet essai, notamment l'examen des causes des problèmes de germination, comment rendre le gombo plus rentable à petite échelle en utilisant des plantes compagnes ou la culture intercalaire, et les techniques optimales de conservation des semences, avec la possibilité d'un essai de race primitive.

À RETENIR

En raison de la variabilité entre les sites, il était difficile pour les producteurs de faire la distinction entre les « meilleures » et les « pires » variétés de gombo pour la production dans le sud de l'Ontario et du Québec. Par exemple, Emerald Green a semblé bien performer en ce qui concerne la germination, le rendement, et les préférences des producteurs. De nombreux producteurs ont trouvé que les clients des marchés publics et des paniers bios ont apprécié toutes les variétés proposées. On note ici l'importance des essais de variétés sur une base pluriannuelle pour aider les producteurs à mieux comprendre l'impact des changements climatiques sur notre système alimentaire, Rav a mentionné que « certaines variétés de gombo que je connaissais et que j'avais cultivées avec succès les années précédentes n'ont pas bien fonctionné cette année. »

Bien que chaque culture et communauté puisse avoir une préférence pour un certain type de gombo, les producteurs ont constaté que les gens étaient heureux de consommer n'importe quel gombo cultivé localement. Alors que le gombo peut être une culture de niche facile à vendre sur le marché, les producteurs ont noté l'importance de trouver des plantes compagnes lors de sa culture à petite échelle. Enfin, Rav a noté l'importance de produire cultures d'autres pays et sa capacité à engager les minorités culturelles et les nouveaux arrivants dans des conversations sur le changement climatique et les systèmes alimentaires.