التغـيرات المناخيـــة

و الصحة الحيوانية..تأثيرات مـتبادلة

تعــد مصر من أكثــر الدول تاثرا بالتغيــرات المناخية ، على الرغم من أنها من أقل دول العالم إســهاما فى انبعاثات غازات الاحتبــاس الحرارى عالميا(٠,٦٪)من اجمالى انبعاثات العالم، و قــد انتهت مؤتمرات الأمــم المتحدة لتغيــر المناخ إلى أن الطاقة المخزنة في كوكب الأرض و التى تزداد بمرور الســنين منذ الثورة الصناعية، تؤدى الــى الاحترار الكوني للكوكب مما يهدد كل النظم البيئية والزراعية والمائية، وبالتالي يهدد الحياة على الأر ض

اعداد د.نيرمين محمود

دكتوراة فى الادارة البيئية
كلية الدراسات العليا و البحوث البيئية
جامعة عين شمس - مدرب سفراء المناخ
محررة بادارة التحرير العربي بالهيئة العامة للاستعلامات

و قد ركـزت قمة المناخ العالمية الاخيرة cop27 التى عقدت بشرم الشيخ على غياب العدالة المناخية وبحث اتخاذ الاحتياطات لتقليل الضررالناتج عن الاجهاد الحرارى و تاثيره على بعض المحاصيل و الثـروة الحيوانية والامـن الغذائى العالمى بوجه عام .

وقـد اصبح تحسين الصحة الحيوانية جـزءًا لا يتجزأ من الاستراتيجيات التي تهدف إلـى تحقيق الأمـن الغذائي و تساهم فى القضاء على الجوع و الحد من الفقر ، فالحيوانات الافضل صحة تكون أكثر إنتاجية وتنتج انبعاثات أقل لكل وزن من المنتج، كما ان غالبية الأمـراض الناشئة لها أصل حيواني ، والحيوانات بطبيعتها أكثر قـدرة من المحاصيل على التكيف مع الظـروف والصـدمات المناخية، فى نفس الـوقـت لا يمكن مواجهـة التغيرات المناخية اذا لـم تتم ادارة الموارد الطبيعية و النظم الزراعية بشكل مستدام .

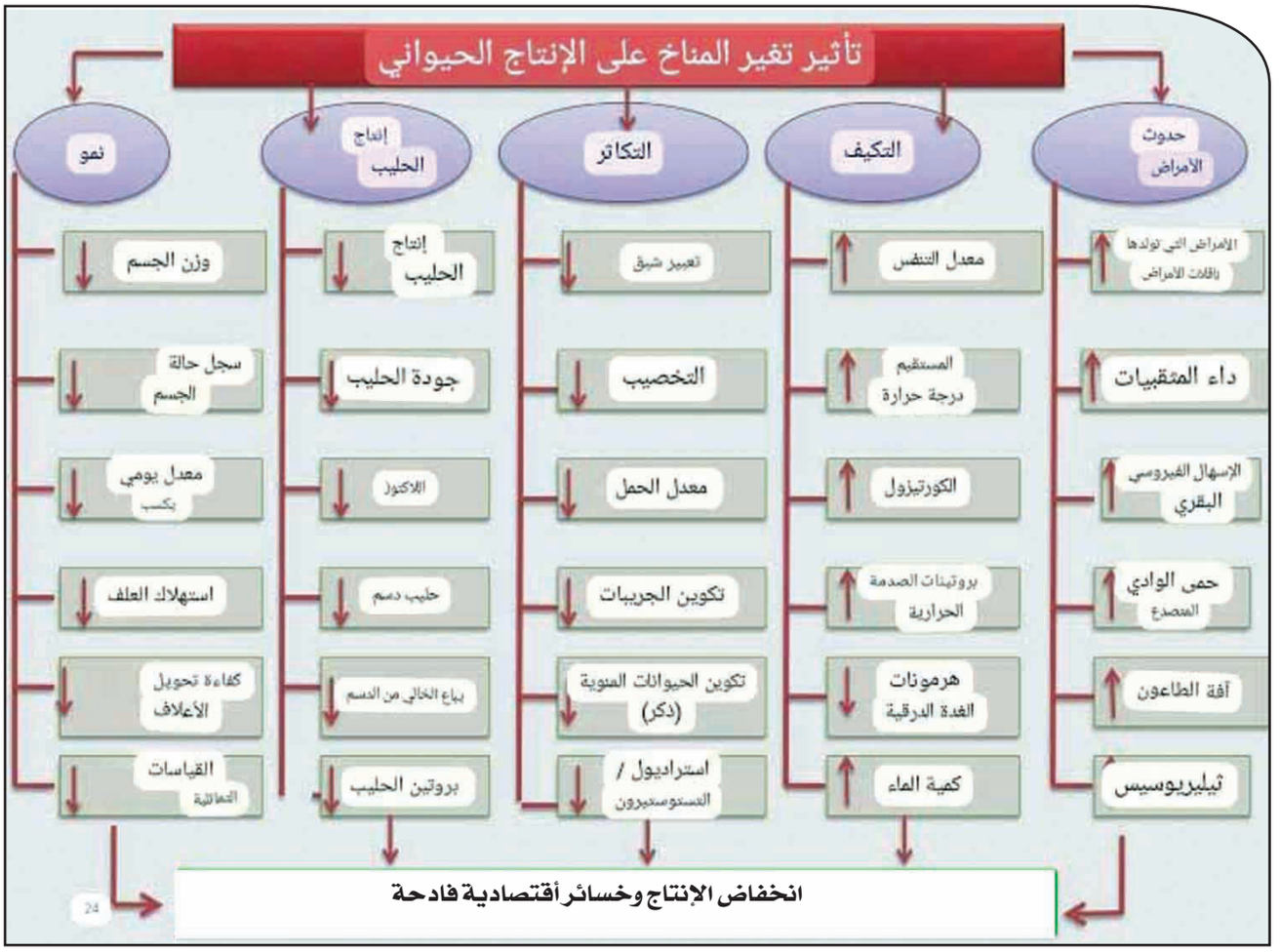
اولا : تداعيات تغير المناخ علي الانتاج الحيواني :

تحتاج الثروة الحيوانية لمجموعة من الآليات للتكيف والتعامل مع اثار التغيرات المناخية ،حيث يتسبب تغير المناخ بشكل مباشر فى تدميرها فالتقلبات المناخية فى الظروف البيئية مثل الاجهاد الحرارى و الجفاف و الفيضانات و الطقس الـذى لا يمكن التنبؤ بـه و غيرها تؤثر على الاستجابات الفسيولوجية و المناعية للحيوانات وبشكل غير مباشرايضا يؤثر التغير المناخى على نسبة الامراض الحيوانية ويسهل انتشارها ويصعب من امكانية التنبؤ بها ، و على سبيل المثال قد تصبح المناطق المعتدلة اكثر ملائمة للامراض الاستوائية .

إستراتيجية الحد من تأثير التغيرات المناخية على الحيوانات

ينبغى تعزيز العمل فى بعض المجالات لتحسين صحة الحيوان و تحقيق الامن الغذائى و منها تعزيز النظم البيطرية الوطنية خاصة فى البلدان المتوقع ان تكون اكثر عرضة لاثار التغيرات المناخية و اخطارها ووضع خطط طوارىء فعالة فيما يتعلق بمواجهة تلك المخاطر وتعزيز الابتكار والتكنولوجيا فى مجال الصحة الحيوانية و على التوازى بناء الشراكات و تعزيز التعاون الدولى ،و تتطلب خطة التكيف مع التغيرات المناخية لحماية الثروة الحيوانية والإنسان من الأمراض عددا من الإجراءات:

- استخدام بيانات الأرصاد الجوية المطابقة مكانيًا مع بيانات المرض في تحقيق الإنذار المبكر والكشف والاستجابة للأمراض البارزة.
- تنفيذ برامج صحة القطيع المستدامة القائمة على المجتمع والتي تدمج جميع الأنشطة مثل التطعيمات ، والتخلص من الديدان .
- ضرورة توفير الأعلاف اللازمة للتغذية لان الأعلاف المحدودة ، من حيث الجودة والكمية ، تقلل من كفاءة الجهاز المناعي وبالتالي تجعل الحيوانات أكثر عرضة للإصابة بالأمراض
- عدم تشجيع التهجين العشوائي لأنه ينتج ذرية غير متكيفة بشكل جيد وتستسلم بسهولة لأي أمـراض ناشئة فى حين تتمتع السلالات المحلية بسمات المقاومة الوراثية للأمراض والسمات الأخرى للتكيف بسرعة مع الظروف المحلية و التأكد من وجود نسبة كبيرة من جينات الحيوانات المحلية في مخزون التربية.



تأثير تغير المناخ على الانتاج الحيواني

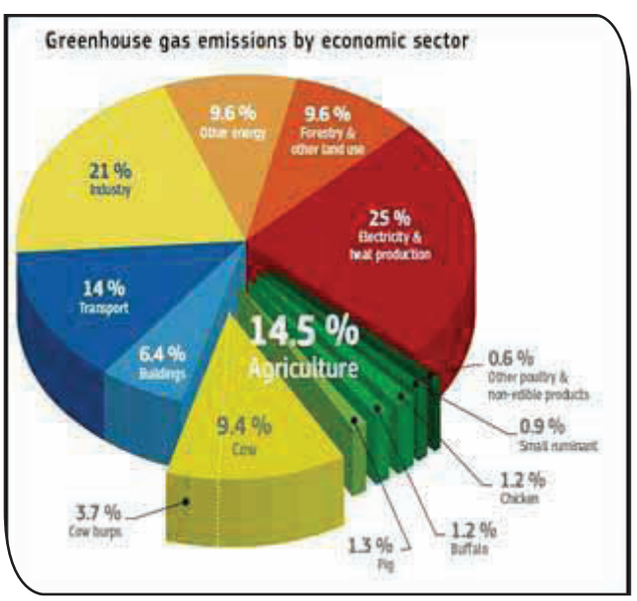
ثانيا: انبعاثات الثروة الحيوانية و اثرها على التغيرات المناخية:

الزراعة هي أكبر مصدر منفرد لانبعاثات غاز الميثان العالمية CH_4 من الأنشطة البشرية، وينشأ حوالي ٨٠٪ من الميثان الزراعي من أنظمة الثروة الحيوانية ، يأتي ٩٠٪ منها تقريبًا من التخمر المعوي بواسطة المجترات(متعددة المعدة) مثل الأبقار والأغنام ، وحوالي ١٠٪ من روث الحيوانات ، تنشأ نسبة ٢٠٪ المتبقية بشكل أساسي من حقول الأرز مع مساهمة طفيفة من حرق المخلفات الزراعية.

و قد قدرت انبعاثات الثروة الحيوانية العالمية CH_4 في عام ٢٠١٧ بحوالي ١١٥ مليون طن من الميثان ، بزيادة قدرها ١٠-١٣٪ مقارنة بالمتوسط في الفترة ٢٠٠٠-٢٠٠٦ من المتوقع أن تزداد انبعاثات الميثان الزراعية بنحو ٣٠٪ في عام ٢٠٥٠ مقارنة بعام ٢٠١٠ في ظل السياسات الحالية

تأثير سلاسل التوريد لتربية الحيوان على غازات الاحتباس الحراري

- يمكن للبقرة التي نمت بالكامل أن تطلق ما يصل إلى ٥٠٠ لتر من الميثان يوميًا ، ومع وجود ١,٤ مليار بقرة على هذا الكوكب ، فإن هذا يمثل ما يقرب من ٣,٧ ٪ من جميع انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.(بيانات من الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة)
- على الرغم من عدم إنتاج جميع الأبقار للميثان بنفس المعدل ، فإن ١,٤ مليار بقرة على هذا الكوكب تعني أن انبعاثات الغازات



ستتزايد قريبًا، في الواقع ، عندما يتم أخذ سلسلة التوريد بأكملها في الاعتبار ، فإن الثروة الحيوانية مسؤولة عن ١٤,٥ ٪ من إجمالي انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

ترتيب الانبعاثات، بناءً على كمية «مكافئ ثاني أكسيد الكربون» اللازم لإنتاج ٢ كجم من البروتين ، على النحو التالي:- لحم جاموس ٤٠٤ كغم مكافئ ثاني أكسيد الكربون لكل ٢ كغم بروتين.

- لحم البقر، ٢٩٥ كجم من مكافئ ثاني أكسيد الكربون ،المجترات

الصغيرة (غنم وماعز) ٢٠١ كجم ، حليب (أبقار حلوب) ٨٧ كجم، لحم الخنزير ٥٥ كجم ،لحم دجاج ٣٥ كجم وبيض (دجاج بياض) ٣١ كجم

المحددات الفنية والمؤسسية للإنتاج الحيواني المراعي للمناخ

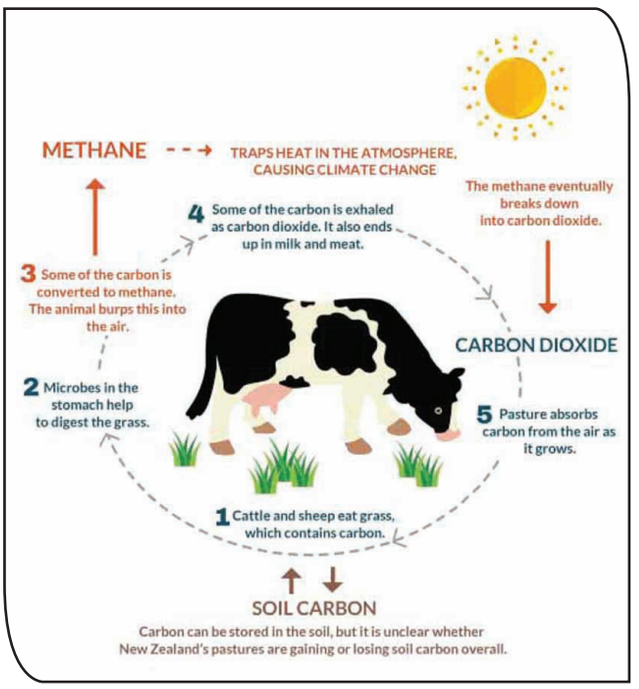
"إن تناول لحوم الأبقار التي يتم تربيتها على الحبوب التي يتم إنتاجها في منطقة الأمازون يشبه محطات توليد الطاقة التي تعمل بالفحم - وهو أسوأ شيء يمكن أن تفعله." مقولة البروفيسور والتر ويليت ، أخصائي التغذية الرائد في كلية الصحة العامة بجامعة هارفارد.

حيث يؤدي قطع الغابات الاستوائية إلى إطلاق مخازن الكربون طويلة الأمد ، (تمثل إزالة الغابات المدارية ككل حوالي ٨ ٪ من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية)

تحتاج الماشية الرعوية إلى إمدادات وفيرة من الحشائش - مما يعني أن المزارعين غالبًا ما يستخدمون الأسمدة النيتروجينية في حقولهم لتحفيز نمو النبات، يتسبب إنتاج الأسمدة النيتروجينية في إطلاق ثاني أكسيد الكربون وغازات الاحتباس الحراري القوية أكسيد النيتروز N2O ، وتفسر الطبيعة كثيفة الاستخدام للموارد لتربية الماشية سبب ارتفاع تكلفة الجبن ومنتجات الألبان في المتوسط على المناخ مقارنة الدواجن، كما أن الدجاج والطيور ليسوا من الحيوانات المجترة وبالتالي لا ينتجون الكثيرمن الانبعاثات

امثلة لسناريوهات متباينة للتحكم فى الانبعاثات :

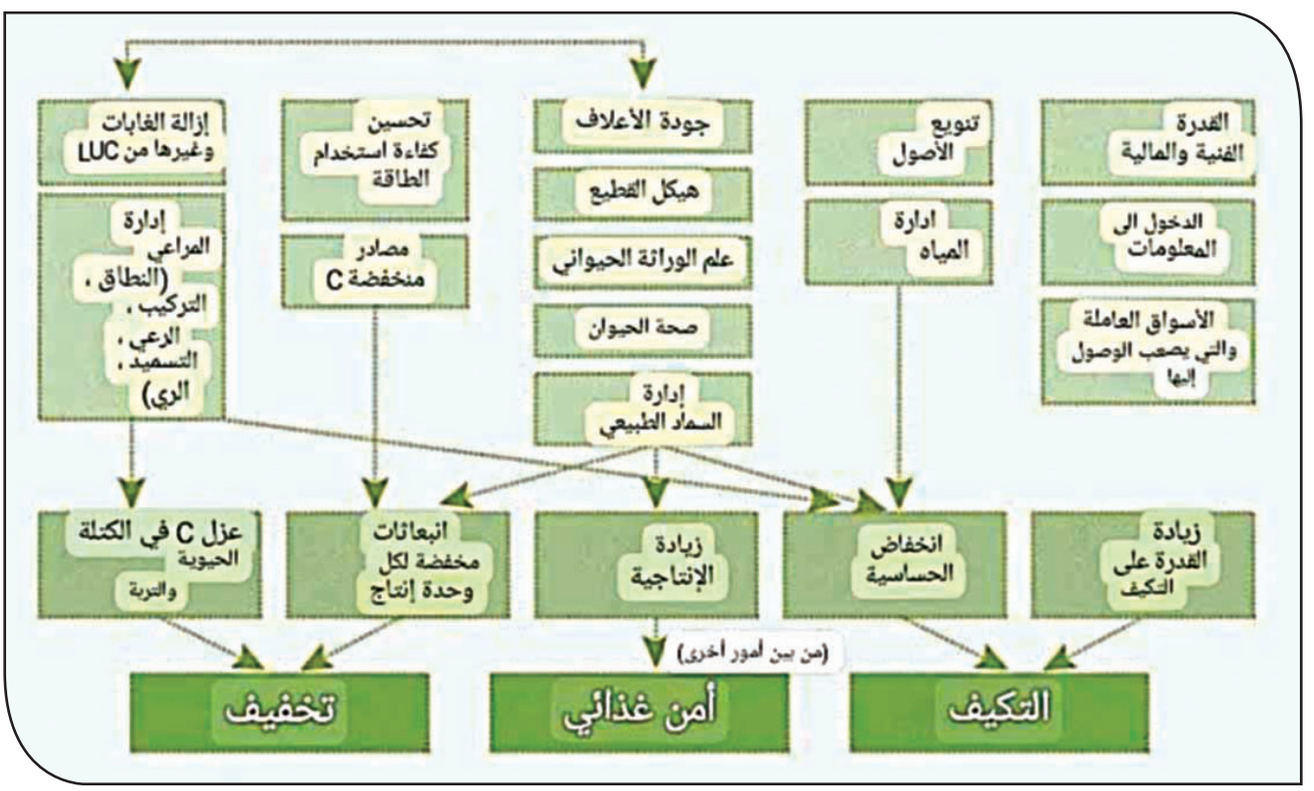
نوع العلف الذى تتغذى عليه الماشية أحد اهم العوامل التي يمكن أن تؤثر على إجمالي الانبعاثات : تنتج أنواع مختلفة من الأعلاف كميات مختلفة من الميثان: المراعي حوالي ٦٪ من السعرات الحرارية التي يتم تجشؤها كميثان.



بالنسبة للأعلاف عالية الجودة مثل فول الصويا ، فإن النسبة حوالى ٣٪ ومع ذلك ، يمكن أن تساهم هذه الأعلاف في إزالة الغابات

وجد تحليل أجرته شبكة أبحاث المناخ الغذائي في عام ٢٠١٧ أن الأبقار التي تغذيها الأعشاب تطلق المزيد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من خلال التجشؤ والسماد أكثر مما يمكنها تعويضه من خلال زيادة مستويات الكربون في التربة.

هذا يعني أن لحوم الأبقار التي تتغذى على الأعشاب لا تزال مساهماً صافياً في تغير المناخ، لكن يمكن التحكم فى الانبعاثات عن طريق استراتيجيات متنوعة سيتم استعراضها فيما يلى :



استراتيجيات الحد من غاز الميثان

لتغييرالانبعاثات العالمية ، هناك أربعة مجالات موثرة هى : مثبطات الميثان الاصطناعية ؛ لقاح CH 4 ؛ التربية منخفضة الانبعاثات واستخدام الأعشاب البحرية كمادة مضافة للأعلاف

(أ)مثبطات الميثان الاصطناعية:

مثبط CH 4 هو مركب كيميائي يثبط نشاط الميكروبات المكونة لـ CH 4 (الميثانوجيناتفي الكرش) ويمكن اضافتها كتغذية أوكبلعة (كبسولة صغيرة تحتوي على المركب الفعال ، يتم إدخالها في الكرش).

وهى تقلل انبعاثات الميثان بحوالي ٣٠٪ في أنظمة مزرعة الحصص المختلطة الإجمالية (TMR) دون المساس بالإنتاجية الحيوانية ومن المتوقع أن يكون متاحًا تجاريًا في بعض البلدان خلال العامين المقبلين.

(ب) لقاح الميثان

من المتوقع أن يكون التطعيم ضد ميثانوج الكرش قابلاً للتطبيق على نطاق واسع عالميًا ، ويمكن أن يكون عمليًا وفعالًا من حيث التكلفة حتى في الأنظمة الشاملة.

لا يزال البحث في لقاح الميثان في مرحلة التطوير ولم يتم إثباته بعد في الحيوانات الحية، و يحتاج لكى يتوافر تجاريا ٧-١٠ سنوات

(ج) تربية الحيوانات منخفضة الانبعاثات

تختلف الأغنام في كمية الميثان التي تنتجها لكل كيلوجرام من المادة الجافة المستهلكة، وقد ثبت أن هذه السمة قابلة للتوريث ، وبالتالي تمكن من تكاثر الأغنام التي تنبعث منها نسبة منخفضة من CH4

(د) مثبطات الميثان

الأعشاب البحرية وقد ثبت أن الطحالب من جنس Asparagopsis تقلل من انبعاثات الميثان المجترة بنسبة ٢٠-٩٨٪ ، على الرغم من أن استمرار هذا التأثير على مدى عدة مواسم لا يزال غير واضح .

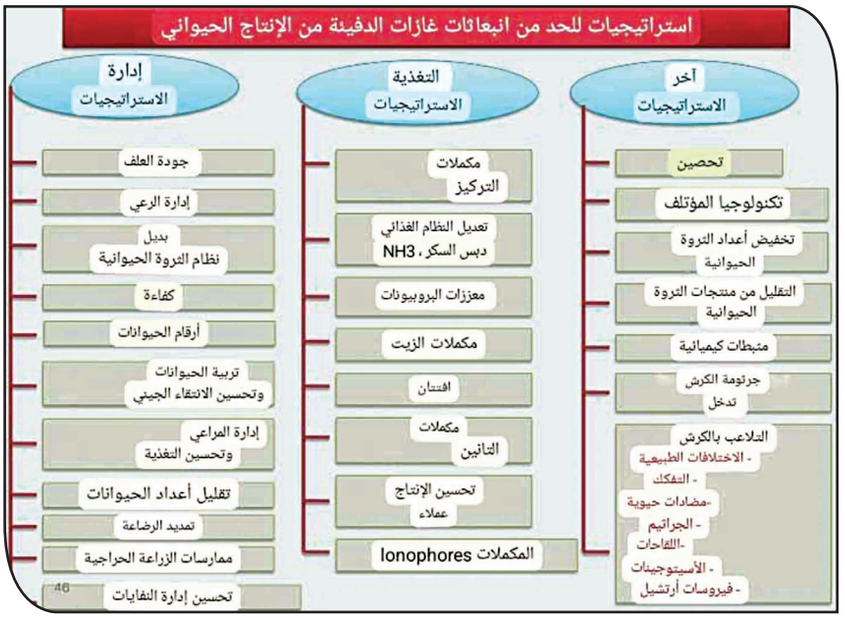
لكن هناك مخاطر من تاثير هذه المواد المثبتة بالفعل على انها مسرطنة للحيوان تختص باحتمالية انتقالها للانسان

و عموما نقترح إدراج التقنيات السابقة وتحفيز المزيد من البحث والتطويرفيهاو مراجعتها بشكل دورى كاحد سيناريوهات التخفيف طويلة الأجل

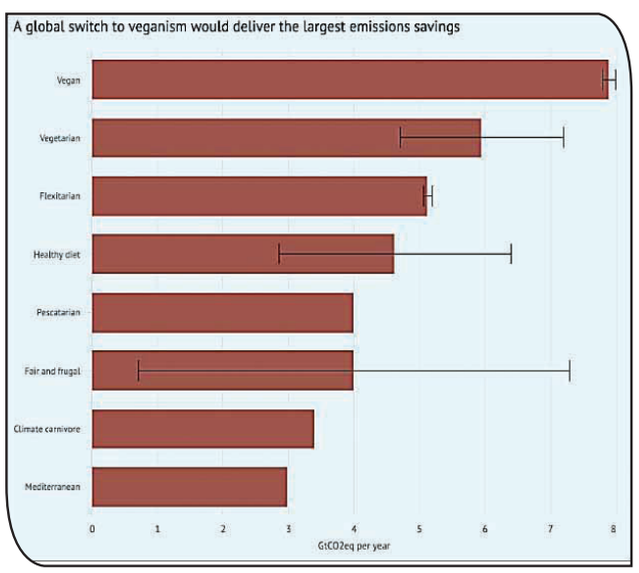
التحول إلى النظام النباتي يؤدى الى توفير ما يقرب من ٨ مليارات طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنويًا بحلول عام ٢٠٥٠ ، مقارنةً بسيناريو "العمل كالمعتاد" (على سبيل المقارنة ، ينتج عن إنتاج الغذاء حاليًا حوالي ١٣,٧ مليار طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنويًا)

ويوضح الرسم البياني مقدار الغازات المسببة للاحتباس الحراري التي يمكن استخلاصها إذا اعتمد العالم أنظمة غذائية نباتية وفقا لتقرير صادر عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCC

- نظام غذائي نباتي بالكامل .



- نظام غذائي من الحبوب والخضروات والفواكه والسكريات والزيوت والبيض ومنتجات الألبان وحصة واحدة من اللحوم أو المأكولات البحرية شهريًا.
- نظام غذائى مرن : هونظام غذائي يتم فيه استبدال ٧٥٪ من اللحوم والألبان بالحبوب والبقول. (يشمل ذلك ما لا يقل عن ٥٠٠ جرام من الفاكهة والخضروات وما لا يقل عن ١٠٠ جرام من البروتين النباتي يوميًا - وليس أكثر من جزء واحد من اللحوم الحمراء في الأسبوع).
- نظام غذائي صحي : نظام غذائي قائم على الإرشادات الغذائية العالمية ، والذي يتضمن تناول كميات أقل من اللحوم والمزيد من الفاكهة والخضروات.
- نظام عادل ومقتصد : نظام غذائي يفترض أن الطعام يتم تقاسمه بالتساوي في جميع أنحاء العالم حيث يستهلك كل شخص ٢٨٠٠ سعرة حرارية في اليوم. (يتضمن ذلك مستوى منخفضًا نسبيًا من المنتجات الحيوانية).
- بيسيتاريان : نظام غذائي نباتي يشمل المأكولات البحرية.
- آكلات اللحوم المناخية : نظام غذائي يتم فيه استبدال ٧٥٪ من اللحوم الحمراء بلحوم أخرى.
- البحر الأبيض المتوسط : نظام غذائي من الخضار والفواكه



والحبوب والسكريات والزيوت والبيض ومنتجات الألبان والمأكولات البحرية وكميات معتدلة من الدواجن ولحم الخنزير ولحم الضأن ولحم البقر.

سيتم تحقيق ثاني أعلى وفورات في الانبعاثات من خلال التحول العالمي إلى النظام النباتي والذي ، في التحليل ، لا يزال يشمل حوالي حصة واحدة من اللحوم أو الأسماك في الشهر.

اعتماد هذا النظام الغذائي يمكن أن يوفر ٦ مليارات طن من ثاني أكسيد الكربون سنويًا بحلول عام ٢٠٥٠ ، وفقًا للتحليل

- المرونة" - نظام غذائي حيث يتم استبدال ثلاثة أرباع اللحوم والألبان ببدائل نباتية. يقول التحليل إن التحول العالمي إلى هذا النظام الغذائي يمكن أن يوفر ما يزيد قليلاً عن ٥ مليارات طن من ثاني أكسيد الكربون سنويًا بحلول عام ٢٠٥٠
- يُظهر التحليل أيضًا أن التحول العالمي إلى الأكل "الصحي" يمكن أن يعوض حوالي ٤,٥ مليار طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنويًا بحلول عام ٢٠٥٠.

كيف يقارن تناول الطعام المحلى مع نظام EAT-Lancet الغذائي للصحة الكوكبية؟

يتألف "النظام الغذائي لصحة الكواكب" من حوالي نصف فواكه وخضروات ، كما تلعب الحبوب الكاملة والزيوت النباتية غير المشبعة والبروتينات النباتية دورًا كبيرًا.

وفي عام ٢٠١٩ ، اجتمعت مجموعة من علماء الغذاء والمناخ الرائدين معًا لتحليل مدى تاثير تناول مختلف البلدان حول العالم للانظمة النباتية

و بالنسبة للشرق الأوسط وشمال أفريقيا توصلت النتائج الى:

منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا هي المنطقة الوحيدة التي تفي بمتناول الخضار الموصى به من قبل EAT-Lancet

ومع ذلك ، فإنها ستحتاج إلى زيادة استهلاكها من الفاكهة والحبوب الكاملة والمكسرات ، وتقليل استهلاكها من اللحوم الحمراء والبيض والدواجن ، إذا كان لها أن تحقق ما تعتبره EAT-Lancet نظامًا غذائيًا مستدامًا وصحيًا تمامًا.

تعتمد الانبعاثات من الإنتاج على عدد من العوامل ، بما في ذلك مقدار ونوع الأرض التي تم تحويلها ، ونوع وكمية الأسمدة المستخدمة ، ورعاية الحيوان والمحافظة عليه - على سبيل المثال لا الحصر

الخلاصة :

مقترحات للتغلب على آثار التغيرات المناخية علي الثروة الحيوانية :

تقييم اثر التغيرات المناخية و نمذجة اتجاهات المناخ في المستقبل والتنبؤ بها.

توفير أماكن مناسبة للمواشي لتجنيبها الإشعاع الشمسيّ الذي يزيد حملها الحرارى مثلا بناء حظائر خاصة بتصميم يوفّر حركة مستمرّة للهواء، بالإضافة لذلك فإنّ هذه الحظائر تحميها من الإشعاع الشمسي الزائد الذي يزيد من الحمل الحراري عليها كما ويعرّضها للإصابة بسرطانات الجلد اوالحساسية.

مقترحات التغلب على انبعاثات الثروة الحيوانية و اثرها على التغيرات المناخية:

ان تخفيض بنسبة ٣٠٪ انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في تربية الحيوانات ، وفقًا لمنظمة الأغذية والزراعة ، هدف يمكن تحقيقه. ومع ذلك يتطلب تغييرًا ، على المستوى العالمي ، في جميع سلاسل التوريد.

- جودة الأعلاف. يمكن أن يؤدي استخدام مواد مختارة عالية الهضم (مثل تلك التي تحتوي على نسبة منخفضة من البروتين) إلى تقليل الانبعاثات من التخمر المعوي للحيوانات المجترة.

يجب إدارة المخلفات ، لتقليل تركيز النيتروجين في السماد الطبيعي ، وتعزيز السماد السليم ، وتقنيات فصل الصلبة والسائلة واستخدامها كسماد عضوي

النظام البيولوجي، في الزراعة وتقنيات تربية الحيوانات، يضمن بلا شك توازنًا أفضل بين الانبعاثات وعزل الكربون ، مع تقليل صافي للانبعاثات غير المباشرة.

و عموما يحتاج التنفيذ الفعلى لمسارات التخفيف والخيارات التي تمت مناقشتها تصميم سياسات مستهدفة لمعالجة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري على ان تكون النظم الزراعية و نظم الثروة الحيوانية جزء اساسى منها ، مع تضمين خيار تقليل الطلب العالمي على منتجات الثروة الحيوانية كثيفة الانبعاثات ، و استبدالها ب اكلات اللحوم المناخية.

المصادر

Five practical actions towards low-carbon livestock (fao.org)

العالم عام 2050 التحولات الضرورية - هدية (greatitalianfoodtrade.it)

تأثير التغيرات المناخية على الثروة الحيوانية ..إليك التفاصيل (misrelzraea.com)

https://www.iaea.org/ar/almawadie/taqyim-athar-tghyur-almunakh

https://m.akhbarelyom.com/news/newdetails

https://www.agri2day.com 17/ 09 /2022

https://www.fao.org/3/ca8946ar/CA8946AR.pdf

https://learn.agrogatemasr.com/climate-change-impact-on-animal-/production