الأسمدة ودورها في الحفاظ على الأمن الغذائي في الجزائر

Fertilizers and their role in maintaining food security in Algeria

زرقاني رابح*

مخبر اقتصاد البيئة والطاقة والصحة العمومية، جامعة الجزائر 3، الجزائر

rabahzorgani@yahoo.fr

تاريخ الاستلام: 2024/03/07 تاريخ القبول للنشر: 2024/05/04 تاريخ النشر: 2024/06/27

ملخص:

حاولنا من خلال هذه الورقة البحثية معرفة مدى مساهمة الأسمدة في عملية زراعة وإنتاج الحبوب، والتي تعد أهم المحاصيل في تحقيق الأمن الغذائي العالمي وحتى المحلي. وتوصلنا إلى أن العديد من الدول خاصة المتطورة منها، أن الزراعة فيها باستعمال الأسمدة تساهم بشكل إيجابي في رفع إنتاج محاصيل الحبوب، والحصول على أعلى إنتاجية وبجودة عالية والتي يمكن للمزارع أن يتحكم فيها من خلال المعرفة الجيدة باستعمال الأسمدة الكيميائية، وذلك من خلال مواعيد وكميات إضافة الأسمدة الكيميائية، أما في الجزائر فكانت النتائج عكس المتوقع، فوجدنا أن استعمال الأسمدة لم يؤثر في كمية إنتاج المحاصيل خلال 40 سنة وفق إحصائيات البنك الدولي.

الكلمات المفتاحية: الأمن الغذائي، الأسمدة، إنتاج الحبوب في الجزائر

تصنيفات JEL:

Abstract:

Through this research paper, we tried to know the extent of fertilizer contribution to the process of cultivating and producing pills, which is the most important crops in achieving global food security until local. We concluded that many countries, especially developed, are that agriculture using fertilizers contributes positive And the quantities of adding chemical fertilizers, while in Algeria, the results were the opposite of the expected, we found that the use of fertilizers did not affect the amount of crop production during 40 years, according to the statistics of the World Bank

Keywords: food security - fertilizers - grain production in Algeria

Jel Classification Codes:

* المؤلف المراسل

1. مقدمة:

يعتبر الأمن الغذائي من التحديات الرئيسية في دول العالم، فعلى الرغم من توفر الموارد الطبيعية من الأرض والمياه والموارد البشرية، فإن الزراعة لم تحقق الزيادة المستهدفة في الإنتاج لمقابلة الطلب المتزايد على الأغذية، باعتبار أن زيادة إنتاج المحاصيل الزراعية لتلبية احتياجات الاستهلاك سواءا العالمي أو المحلي من السلع الغذائية إحدى المقومات الرئيسية للأمن الغذائي، فالمشكلة إذا تكمن في عددا من العوامل التي تعترض سبيل تحقيق وفرة المحاصيل الذي ينتج عنه تحقيق الأمن الغذائي ومنها: الاستخدام غير الفعال للمياه، والأسمدة، وتدوير المحاصيل...إلخ.

نظرا لاتساع الفجوة الغذائية أصبحت معظم الدول تستورد ما تحتاجه من السلع الغذائية الرئيسية، وقد ازداد الاهتمام بتوفير الاحتياجات من الأغذية في أعقاب الأزمة الغذائية العالمية الحادة التي بلغت ذروتها سنة2008، وكذا الغزو الروسي على أوكرانيا سنة 2022، حيث أدى ذلك إلى مضاعفة أسعار السلع الغذائية الرئيسية، وتقلص الواردات منها، مما دعا معظم الدول إلى اتخاذ إجراءات استثنائية مثل دعم أسعار الأغذية وتقنين تصدير السلع الغذائية، وكذا العمل على زيادة الإنتاج الزراعي لضمان الأمن الغذائي

لذلك يمكن تحقيق زيادة غلة المحاصيل وسد الفجوة بين الغلة الفعلية والقابلة للتحقيق من خلال تنفيذ وتطوير العديد من الممارسات والتقنيات، بما في ذلك استخدام الأسمدة بنوعيها العضوية وغير العضوية، هذه الأخيرة تلعب دورا حاسما في زيادة إنتاج المحاصيل الزراعية ومنها الاكتفاء الذاتي مما يؤدي إلى تحقيق الأمن الغذائي في العالم، ولا يمكن استبدالها بالأسمدة العضوية التي لها أولوية الاستخدام في حال توافرها نظرا لندرتها وعدم كفايتها، كما يجب استخدام الأسمدة بكفاءة وفعالية عالية عن طريق مراعاة المبادئ الأساسية لإدارة الأسمدة بما في ذلك: المصدر المناسب، والنسب الصحيحة، والوقت والمكان المناسبين، وكيفية تكييفها مع جميع المحاصيل الزراعية لضمان تحسين و زيادة الإنتاج.

والجزائر من بين الدول التي تقوم باستخدام الأسمدة العضوية في حالة توافرها وغير العضوية التي تعمل الدولة جاهدة لتوفيرها سواء بإنتاجها محليا أو استيرادها إن تلزم الأمر ذلك، قصد النهوض بقطاع الفلاحة وإعطاء نفس جديد خاصة في مجال إنتاج الحبوب ومع ذلك، فإن النتائج المرجوة من ذلك لم تتحقق فكان إنتاج الحبوب متذبذب على طول السنوات ولم يرتق للمستوى المطلوب أين يتم تحقيق الاكتفاء الذاتي ومنه الأمن الغذائي ، مما أدى إلى التبعية للغير من خلال عملية استراد الحبوب التي تقوم بها الدولة لسد الطلب المتزايد من هذه المادة والذي يرهق كاهل الخزينة العمومية.

مما سبق ذكره يمكن أن نبلور معالم إشكاليتنا والمتمثلة في:

1.1. الإشكالية:

ما مدى قدرة إستعمال الأسمدة العضوية في تعزيز الأمن الغذائي في الجزائر؟

2.1. الفرضيات: يمكن أن تكون الإجابة (الإجابات) البسيطة فقط هي:

- أننا ننتج أكثر مع الأرض قيد الإنتاج بالفعل (أي تكثيف الإنتاج).
- زيادة كميات هائلة من الأراضي الجديدة في الإنتاج.
- ننفذ مزيجا من التكثيف واستصلاح الأراضي الجديدة.

3.1. أهداف الدراسة

نحاول من خلال هذه الورقة البحثية إلقاء الضوء على موضوع حساس، وأنه يشكل قطاع الزراعة ومن ورائه السياسة الزراعية والغذائية دافعا لتحقيق الأمن الغذائي لشعوبها، محاولين التأكد من أن استعمال الأسمدة في الجزائر يعطي النتائج المرجوة منه، ويساهم في تحقيق الاكتفاء الذاتي ومنه الأمن الغذائي للبلاد وترقية وتطوير وزيادة الإنتاج المحلي من الحبوب، والتطلع بذلك إلى التصدير للخارج في المدى القريب أو المتوسط، وما يقتضيه من ضرورة انتهاج أسس سليمة ووضع سياسات زراعية إستراتيجية دقيقة ومحددة وذات أهداف واقعية وعقلانية خاصة في مجال استعمال الأسمدة بمختلف أنواعها.

4.1. أهمية الدراسة

تكتسي هذه الدراسة أهميتها من أهمية الموضوع الذي تتناوله كونها تعالج موضوع ذو أهمية بالغة في الوقت الحالي نظرا لإرتباطه إرتباطا وثيقا بالأمن الغذائي، هذا الأخير يرتبط بشكل مباشر بوضعية قطاع الزراعة بما فيها الحبوب وذلك بمساهمته في تحسين الإنتاجية الزراعية التي تدعم سوق الأغذية محليا، والخروج من التبعية لقطاع المحروقات والولوج إلى إقتصاد متنوع يجر قاطرته هذا القطاع نظرا لتوفر مقوماته على أرض الواقع.

كذلك إبراز من خلال هذا الموضوع الدور الذي من الممكن أن تلعبه الأسمدة على أرض الواقع في زيادة إنتاج الحبوب لتحقيق الإكتفاء الذاتي ومنه الأمن الغذائي في الجزائر، خاصة مع الطلب المتزايد على هذه المادة الأساسية والحيوية.

5.1. منهج الدراسة

اعتمدنا في هذه الدراسة على المنهج الوصفي والمنهج التحليلي، لاعتباره من أنسب المناهج البحثية للدلالة على الظاهرة المدروسة ووصفها من خلال تحليل دور الأسمدة في تحقيق والحفاظ على الأمن الغذائي في الجزائر.

2. تعريف الأمن الغذائي

وفقا لما خلص إليه مؤتمر القمة العالمي للأغذية الذي عقد في عام 1996، يتم تعريف الأمن الغذائي بأنه وضع يتحقق عندما يتمتع جميع الناس، في جميع الأوقات، بإمكانية الحصول المادي والاقتصادي على أغذية كافية وسليمة ومغذية تلبي احتياجاتهم الغذائية وأفضلياتهم الغذائية من أجل حياة نشطة وصحية (البنك الدولي، 2023)

وأقرت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو) أنه يعاني الشخص من انعدام الأمن الغذائي عندما لا يمكنه الحصول بانتظام إلى ما يكفي من الغذاء المأمون والمغني من أجل النمو والتطور الطبيعي والعيش حياة نشطة وصحية، وقد يكون ذلك بسبب عدم توفر الغذاء و/أو نقص الموارد للحصول على الغذاء (منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، 2023)، ومن هنا يتضح أن مفهوم الأمن الغذائي مفهوم معقد له أبعاد متعددة ويرتبط بتوفر أربعة شروط: توفر الغذاء، واستقراره، والحصول عليه، والغذاء الآمن. (بورغدة، 2015، صفحة 4) .

والجدول التالي يبن المتاح للإستهلاك ونسبة الإكتفاء الذاتي لبعض المنتجات الزراعية للفترة الممتدة 202015-2020، من بينها القمح والدقيق في الجزائر:

الجدول رقم1: المتاح للإستهلاك ونسبة الإكتفاء الذاتي لبعض المنتجات الزراعية للفترة الممتدة 2020-202015 (الوحدة مليون طن)

الفترة	متوسط الفترة 2015-2018		متوسط الفترة 2019-2020	
المواد	المتاح للإستهلاك	نسبة الإكتفاء الذاتي	المتاح للإستهلاك	نسبة الإكتفاء الذاتي
القمح والدقيق	11158.48	23.21	12924.35	22.61
البقوليات	315.64	27.69	330.1	28.74
الخضر	12496.53	99.78	12689.2	99.83
الفواكه	4735.24	91.3	14795.8	90.3
الأرز	117.31	0	113.86	0

المصدر: (حسين و مولاي، 2022، صفحة 286)

نلاحظ من هذا الجدول أن الجزائر توفر بعض المنتجات الغذائية بنسبة مرتفعة ما يجعلها تحقق إكتفاء ذاتي، مثل الخضر والفواكه، بنسبة تفوق 90%، إلا أنها لم توفق في ذلك في بعض المنتجات الأخرى، فنجد أن نسبة توفر مثلا القمح والدقيق وهما مادتان أساسيتان ففي الفترة 2015-2018 نجد أن المتاح للإستهلاك بلغ 11158.48 مليون طن، وكما قدرت نسبة الإكتفاء الذاتي بـ 23.21% وهي نسبة ضئيلة جدا، أما خلال الفترة 2019-2020، فقدر فقد قدر المتاح للإستهلاك بـ 12924.35 مليون طن، لتبلغ نسبة الإكتفاء الذاتي 22.61%، ما يجعل الجزائر تابعة للخارج وإنهاك الخزينة العمومية وذلك بزيادة الواردات مما يؤدي إلى تآكل العملة الصعبة.

3. سكان العالم والطلب على المحاصيل الزراعية

من المتوقع أن يرتفع عدد سكان العالم في المستقبل على مدى الأربعين سنة المقبلة بنسبة 35 %، من مجموع السكان العالم الحالي، ليصل إلى 9.1 مليار نسمة في عام 2050 (FAO, 2024) ونتيجة لذلك بدأ عدد الأشخاص الذين يعانون من نقص التغذية في العالم يرتفع شيئا فشيئا حتى وصل إلى مستوى غير مقبول حيث تقدر إحصائيات أن 960 مليون شخص لا يملكون ما يكفي من الطعام ليكونوا بصحة جيدة، ومنه سيحتاج الإنتاج الزراعي إلى زيادة كبيرة لاستيعاب هذا النمو السكاني مواجها بذلك تحديات كبيرة لزيادة إنتاج المحاصيل الزراعية لتحقيق الإكتفاء الذاتي وضمان الأمن الغذائي العالمي، ويكون ذلك إما بزيادة مساحة الأراضي الزراعية أو العمل على زيادة الغلة في الأراضي المزروعة فعليا .

يمكن أن يكون توسيع الأراضي الزراعية على نطاق واسع مشكلة بسبب عدة عوامل مثل الافتقار إلى البنية التحتية والتكنولوجيا، ومشاكل بيئية (زيادة الأراضي الزراعية على حساب الأراضي الغابية)، والإرادة السياسية. لذلك، فإن السيناريو الأكثر ملاءمة لتلبية الاحتياجات الغذائية المستقبلية هو السيناريو الذي يعتمد عليه بشدة على زيادة الغلة وتكثيف الإنتاج على الأراضي الزراعية المتوفرة حاليا.

ذكرت منظمة الأغذية والزراعة (FAO) أن هناك إمكانات كبيرة لزيادة غلة المحاصيل باستخدام تقنيات حديثة، وأنه بحلول عام 2050، من المتوقع أن يعتمد بشكل كبير في زيادة إنتاج المحاصيل الزراعية على مستوى العالم من ارتفاع الغلة وزيادة كثافة المحاصيل، وبشكل ضئيل يأتي من التوسيع في مساحة الأراضي الزراعية، ويذكر المصدر نفسه أن إجمالي الأراضي الصالحة للزراعة سيتوسع في البلدان النامية يقابله انخفاض في البلدان المتقدمة، وسيجري كل التوسع في الأراضي تقريبا في البلدان النامية في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وأمريكا اللاتينية.

4. زيادة إنتاج المحاصيل الزراعية وإغلاق الفجوة

هناك حاجة إلى العديد من المنتجات الزراعية لتلبية الطلب العالمي، ومع ذلك، سيظل الأمن الغذائي العالمي يعتمد بشكل كبير على ثلاثة محاصيل الأرز والقمح والذرة. لا تزال هذه المحاصيل الثلاثة تشغل 58 % من مساحة المحاصيل السنوية وتوفر حوالي 50 % من السعرات الحرارية الغذائية. حيث ان الأرز والقمح موردين أساسيين للطاقة لسكان البلدان النامية منذ عام 1960، في حين أن الذرة توفر أكثر من 60 % من الطاقة في الأعلاف الحيوانية التجارية. (Stewart & Roberts, 2012)

تم تعريف الغلة المحتملة على أنها غلة صنف محصول متكيف عندما ينمو في ظل ظروف مواتية دون قيود من الماء أو المغذيات أو الآفات أو الأمراض، وخلصت بعض الدراسات أيضا إلى أن العديد من أنظمة الأرز والقمح الرئيسية في العالم لديها غلات تقترب من 70 % إلى 80 % من الغلة المحتملة، ولكن لم يتجاوز أي منها هذه النسبة، مما يشير إلى أنها تمثل حدا لتقليص فجوة الغلة. (Lobell, Cassman, & Field, 2009) .

يتوقف النجاح في التكثيف وزيادة الإنتاج من المحاصيل الزراعية، أي سد فجوة الغلة بين الغلة الفعلية والقابلة للتحقيق، على فهم شامل لطبيعة القيود المناخية (مثل درجات الحرارة وتوزيع هطول الأمطار)، ونقص الري، والتضاريس، وانخفاض خصوبة التربة، ومع ذلك، فإن الظروف الاجتماعية والاقتصادية، والسياسات الحكومية، قد تلعب أيضا دورا حاسما في بعض البلدان، وبالتالي، فإن الاستخدام غير الكافي و/أو غير السليم للتقنيات أو المضافات كالأسمدة العضوية غير العضوية التي تزيد في الإنتاج لا يجدي نفعا.

يعتقد الكثيرون أن التكنولوجيا تحمل المفتاح لإنتاج المزيد من الغذاء، وأن نوعية البذور أنها تستطيع تحقيق زيادة في غلة المحاصيل، زيادة واعدة بقفزات سنوية في إمكانات الغلة من 3 إلى 4 %. ومن المؤكد أن التقدم التكنولوجي مطلوب بقوة إذا كنا نأمل في تحقيق الاكتفاء الذاتي في كل دول العالم، ومما لا شك فيه أنه ستكون هناك حاجة إلى مزيج من أوجه التقدم في مجال التكنولوجيا واستخدام الأسمدة العضوية (طبيعية)، وغير العضوية (الكيميائية)من بين الممارسات التي ستحتاج إلى مواصلة التقدم وتحسين إنتاج المحاصيل الزراعية بما فيها الحبوب.

5. دور استخدام الأسمدة في زيادة غلة المحاصيل الزراعية

تعرف الأسمدة على أنها مواد عضوية كانت أو كيميائية تضاف للأرض بهدف إمداد المحاصيل الزراعية بواحد أو أكثر من العناصر الغذائية التي من شأنها تحسين الخواص الطبيعية والكيميائية بهدف زيادة الإنتاج (ياسر، 2020) ، وتبعا لمصدرها، تصنف الأسمدة إلى صنفين رئيسيين هما الأسمدة العضوية وهي طبيعية ناتجة عن مخلفات حيوانية ونباتية المتحللة كليا أو جزئيا والأسمدة غير العضوية وهي كيميائية يتم تحضيرها من مواد معدنية وكيميائية (كالنتروجين N والفوسفور P والبوتاسيوم K) في مصانع متخصصة (مظفر، 2018).

لذلك فإنه من المعروف عامة أن استعمال الأسمدة عادة ما يكون لزيادة المنتوج الزراعي ونادرا ما يكون لتحسن جودة الغلة، ربما يكون من المفيد في البداية أن نلاحظ ببساطة أن الإنتاج العالمي للحبوب واستهلاك الأسمدة يرتبطان ارتباطا وثيقا، حيث أكدت منظمة الأغذية والزراعة (FAO) أن الاستعمال العقلاني والسليم للأسمدة يمكن أن يساهم في زيادة إنتاج المحاصيل الزراعية بما في ذلك الحبوب، ما نسبته 40-60% (حمدان، نزعي، و عبدالله، 2022)، إذ يمكنها أن تحسن من أداء التربة وزيادة إنتاج المحاصيل الزراعية، دون الحاجة إلى إيجادا أراضي زراعية إضافية تستعمل في الزراعة

ففي السنوات الخمسين الماضية، تضاعف إنتاج الحبوب ثلاث مرات (منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، 2024). وأنه بدون استخدام الأسمدة لا يمكن الوصل إلى هذه الزيادة في الإنتاج، فكان اختيار أصناف المحاصيل الزراعية والتقدم في استخدام التقنيات والأسمدة ومنتجات وقاية النباتات من عوامل هذا النجاح، لكنها تواجه عدة مشاكل وصعوبات في جميع أنحاء العالم نذكر منها: الاستخدام المكثف للموارد المائية، والاعتماد، وتلوث المياه، وسوء استخدام الأسمدة وفقدان التنوع البيولوجي الناتج عن تخصص المزارع...إلخ.

6. الأسمدة والإنتاج العالمي للحبوب

يوجد علاقة وطيدة بين الأسمدة وإنتاج المحاصيل الزراعية بشكل عام والحبوب بشكل خاص حيث ترتكز هذه العلاقة على الحقائق التالية:

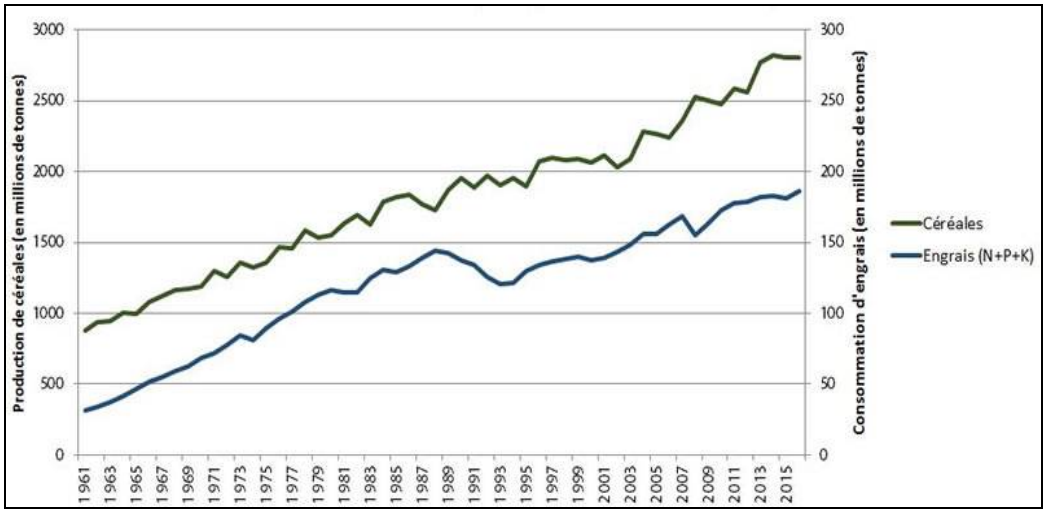
- تختلف الاحتياجات من الأسمدة بمختلف أنواعها حسب أنواع المحاصيل وأصنافها ومجالات استخدامها.
- إن احتياج المحصول الواحد من أي نوع من أنواع الأسمدة يكون حسب مراحل النمو المتعاقبة التي يمر بها من الإنبات حتى الحصاد.
- يتم استخدام الأسمدة لتأمين احتياجات المحصول من العناصر الغذائية إضافة لما هو متوفر في التربة مع ضرورة تحقيق مردود مجز اقتصاديا والمحافظة على خصوبة التربة.
- تتدخل نوع زراعة الحبوب إن كانت مروية أو مطرية وحسب كميات مياه الري أو الأمطار في تحديد احتياج المحصول لأي نوع من الأسمدة التي يتم استخدامها.

وباستخدام الأسمدة بشكل جيد وفعال يؤدي إلى النتائج المرجوة مرهون بمعرفة مجموعة من المبادئ الأساسية لعل أهمها ما يلي:

- يجب استخدام نوع الأسمدة المفضلة حسب نوعية التربة والمحصول الزراعي.
- على الفلاحين معرفة الصفات الكيميائية للتربة ورطوبتها، من حيث سرعة حركة الأسمدة في التربة لاستعمال طريقة إضافة السماد المناسبة.
- يجب معرف الموعد الملائم لإضافة السماد ويتوقف ذلك على معرفة الفترات التي تكون الحبوب فيها بحاجة للسماد وهي فترات فيزيولوجية خاصة بالحبوب.

ويوضح الشكل التالي التطور المقارن لإنتاج الحبوب العالمي واستهلاك الأسمدة بالكيلو طن من المغذيات (منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، 2023) وتوجد علاقة وطيدة بين إنتاج الحبوب واستهلاك الأسمدة وإن نجاح زراعة هذا النوع من المحاصيل يتوقف غالبا على خصوبة التربة وصلاحها لنمو الجذور وتغذية المحاصيل الزراعية، ومنه زيادة الإنتاج وتحقيق الاكتفاء الذاتي.

الشكل رقم 1: التطور المقارن لإنتاج الحبوب العالمي واستهلاك الأسمدة



المصدر: (Unifa, 2023)

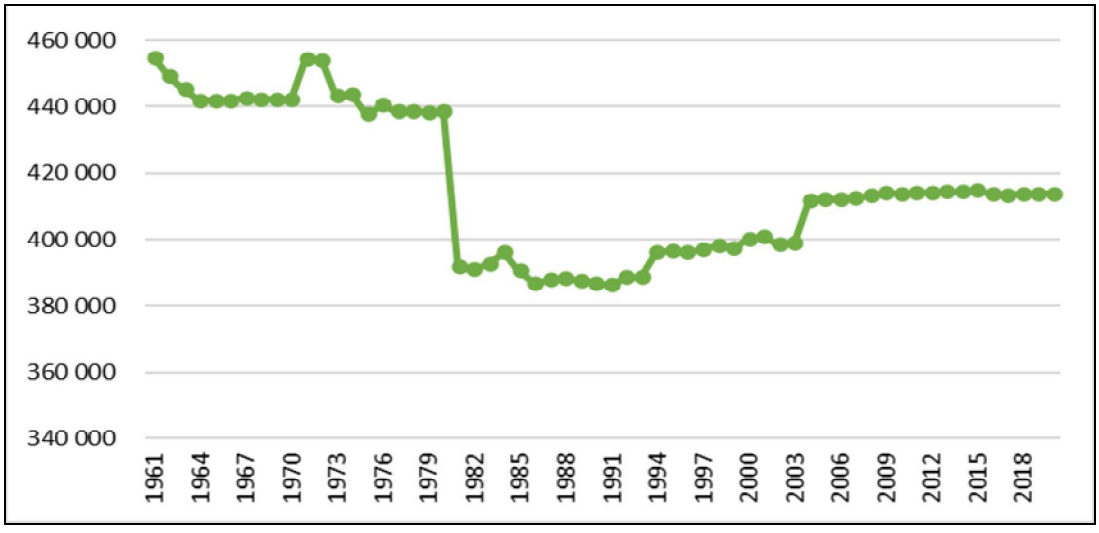
توجد علاقة وطيدة بين إنتاج الحبوب واستهلاك الأسمدة، فكلما كان الاستعمال الجيد والفعال للأسمدة من حيث الكم والنوع والوقت المناسب كلما زاد الإنتاج من الحبوب في منحنى متصاعد وأن نجاح زراعة هذا النوع من المحاصيل يتوقف غالبا على خصوبة التربة وصلاحها لنمو الجذور وتغذية المحاصيل الزراعية، ومنه زيادة الإنتاج وتحقيق الاكتفاء الذاتي.

7. زراعة الحبوب، إنتاجها واستخدام الأسمدة في الجزائر

عرفت الجزائر انخفاضا كبيرا في المساحات المزروعة في بداية الثمينيات من القرن الماضي بعد النتائج السلبية لإعادة هيكلة القطاع الزراعي نتيجة السياسة المنتهجة وسوء التسيير، وتراكم الديون والوضعية الاقتصادية التي مرت بها البلد إضافة إلى التوسع العمراني الذي اكتسح الأراضي الفلاحية مع الزيادة في عدد السكان (غردي و بن نير، 2016) وعرفت المساحات المزروعة استقرارا بداية من سنة 2004 حيث أصبحت تمثل 17% من المساحة الإجمالية للبلد.

والشكل التالي يلخص التغيرات التي عرفتها المساحات المزروعة في الجزائر:

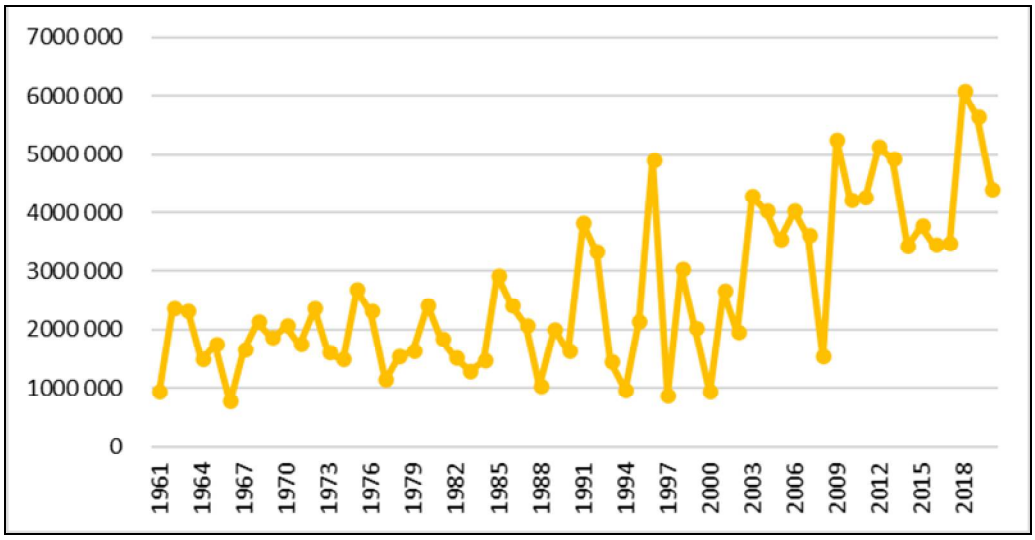
الشكل رقم 2: يوضح المساحات المزروعة في الجزائر خلال الفترة 1961 – 2020 (كم^2)



المصدر: (البنك الدولي، 2023)

تعد الحبوب من أهم المحاصيل الزراعية التي تعتمد عليها الدول ومنها الجزائر قصد تحقيق الاكتفاء الذاتي ومنه الأمن الغذائي، فإن إنتاجها هو الآخر يعرف تذبذبا كبيرا، رغم كل السياسات التي انتهجتها الدولة في القطاع الفلاحي من بداية الثمانينات خاصة في مجال إنتاج المحاصيل الزراعية وأخص بالذكر الحبوب بمختلف أنواعها، حيث لم تتمكن الدولة وعلى رأسها وزارة الفلاحة والتنمية الريفية من إخراج القطاع الزراعي من الأزمة، إذ أن الاستثمارات المعتبرة المعتمدة التي تهدف إلى ترقية القطاع عن طريق التنازل على أراض غير مستغلة، والدعم المباشر وغير المباشر لهذا القطاع، والزيادة في العطاء للحبوب من أجل تغطية النقص المحلي المسجل لم تفلح في تحقيق النتائج المرجوة في هذا المجال. ويوضح الشكل رقم 3: إنتاج الحبوب (الطن) في الجزائر خلال 1961 إلى 2020.

الشكل رقم 3: إنتاج الحبوب (الطن)



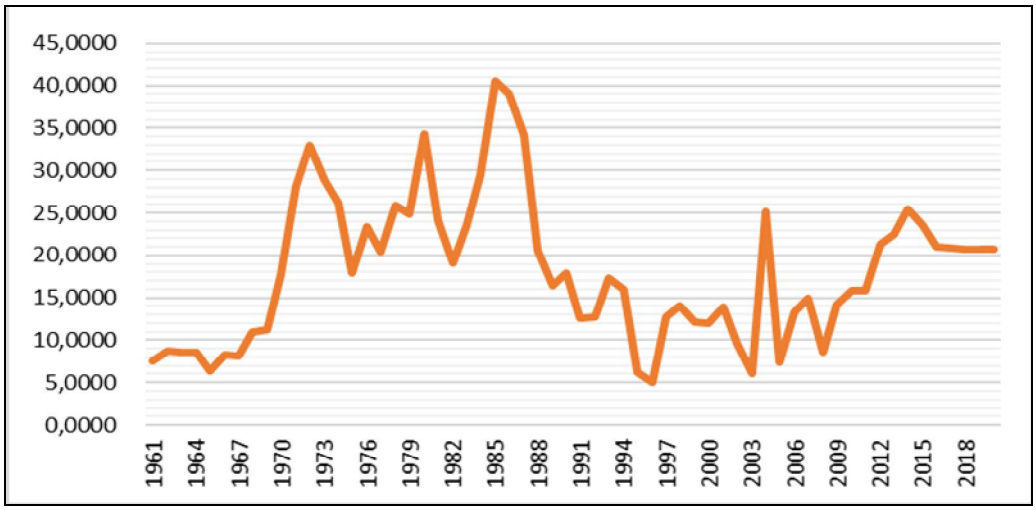
المصدر: (البنك الدولي، 2023)

يكمن المشكل الأساسي في زراعة الحبوب بالجزائر في انخفاض المردود، وتذبذب في إنتاجها عبر كل السنوات منذ الاستقلال، مما دفع بالخبراء الزراعيين إلى توسيع البحث حول وسائل تكثيف وتطوير إنتاج الحبوب بالجزائر، ومن ذلك تم التوصل إلى أنه من بين العوامل التي تؤدي إلى تحسين وزيادة إنتاج الحبوب، القيام بتهيئة الظروف المواتية من تهيئة التربة قبل البذر وبعد الزرع وذلك باستعمال الأسمدة بطريقة جيدة وفعالة بمختلف أنواعها بشكل مناسب كما ونوعا والوقت المناسب، وإدخال تقنيات تكنولوجية حديثة في ذلك، ما يؤدي إلى تحسين مردودية زراعة الحبوب، ومنه الزيادة في الإنتاج (بسعود، 2003).

لذلك فقد عمدت الجزائر على توفير الأسمدة غير العضوية بكل أنواعها وذلك بوضع إستراتيجية واضحة من أجل الاستغلال الأمثل لمواردها الطبيعية و المنجمية، وتعد صناعة الأسمدة واحدة من أهم الصناعات التي يعتمد عليها من أجل دعم قطاع الفلاحة وتحقيق الأمن الغذائي، لذلك وبعد الاستقلال مباشرة قامت بوضع اللبنات الأولى لصناعة الأسمدة من خلال إنشاء مصنعين في كل من عنابة وأرزيو إذ تم إنتاج عدد من أنواع الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية المركبة، من أجل مواكبة النهضة الزراعية في البلاد، بالإضافة إلى إطلاق مشروعات أخرى في هذا المجال، بهدف تنويع الاقتصاد الوطني، من خلال دعم الفلاحة في الجزائر، من خلال ضرورة مرافقة للفلاحين وإرشادهم نحو الطرق العلمية والعملية في استعمال الأسمدة لزيادة المردودية الإنتاجية."

والشكل التالي يظهر متوسط استعمال الأسمدة في الجزائر خلال الفترة الممتدة من سنة 1961 إلى سنة 2020.

الشكل رقم 4: استخدام الأسمدة في الجزائر خلال الفترة 2020/1961 (كغ/للهكتار)



المصدر: (البنك الدولي، 2023)

لو أردنا معرفة العلاقة بين العناصر الثلاثة السابقة (المساحات الزراعية، إنتاج الحبوب، استخدام الأسمدة) مع التطور السكاني في الجزائر خلال السنوات 1981 إلى 2020، انطلاق من مبدأ توفير الغذاء لكل الأفراد في الوطن وتحقيق الأمن الغذائي والاكتفاء الذاتي للبلد، والتوجه نحو التصدير وبناء على المعطيات التي يوفرها البنك الدولي انطلاقا من منظمة الأغذية والزراعة، وباستخدام برنامج SPSS تحصلنا على النتائج التالية.

8. النتائج:

انطلاقنا من فرضية تأثير كل من المساحات الزراعية، عدد السكان والأسمدة بالإيجاب على إنتاج الحبوب، وحصلنا على النموذج التالي:

$$y = -9169220 + 20.28x_1 + 0.122x_2 + 0.077x_3$$

حيث أن:

- y إنتاج الحبوب في الجزائر.
- x_1 المساحات الزراعية في الجزائر.
- x_2 عدد السكان في الجزائر.
- x_3 استخدام الأسمدة في الجزائر.

وبعد إجراء الاختبار على النموذج وجدنا معامل التحديد R=0.699 أي أن المتغيرات الثلاثة تفسر النموذج بنسبة 69.9% والباقي يرجع إلى عوامل أخرى. (أنظر الجدول رقم2)

الجدول رقم2 : يوضح قيمة معامل التحديد

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,699[a]	,488	,446	1077316,744	2,080

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات SPSS

بعدما تحصلنا على معامل تحديد جيد نختبر الآن صحة النموذج ككل، حيث تكون الفرضيات كالتالي:

H_0: النموذج غير معنوي أي كل المعاملات تساوي الصفر

H_1: النموذج معنوي أي المعاملات تختلف عن الصفر

الجدول رقم 3: تحليل التباين الأحادي ANOVA (one-way analysis of variance)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	39889593625050,766	3	13296531208350,256	11,456	,000[b]
	Residual	41782009241254,330	36	1160611367812,620		
	Total	81671602866305,100	39			

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات SPSS

من الجدول رقم 2 قيمة المعنوية الموجودة في العمود الأخير (Sig) التي هي أقل من 5% يمكننا رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة والتي تقر بمعنوية النموذج ككل أي أن النموذج فعلا يفسر العلاقة بين إنتاج الحبوب في الجزائر والمتغيرات الثلاثة الأخرى والمتمثلة في المساحات الزراعية في الجزائر، عدد السكان في الجزائر واستخدام الأسمدة في الجزائر، إلا أن هذا لا يكفي بل لا بد من اختبار المعلمات واحدة تلو والأخرى وهو ما يظهره الجدول التالي.

الجدول رقم 4: يوضح معنوية المعلمات (Coefficients)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-9169220	12542872,7		-,731	,469
	استخدام الأسمدة (كغ)	,044	,055	,098	,807	,425
	المساحات المزروعة (كم^2)	20,280	35,119	,151	,577	,567
	عدد السكان	,122	,057	,568	2,150	,038

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات SPSS

من المعروف أننا نقبل المعلمات التي تكون قيمة المعنوية (Sig) أقل من 5%، ومن الواضح أن كل المعلمات غير مقبولة إلا معلمة عدد السكان حيث بلغت 3%، ومنه فإننا نعتبر أن المساحات المزروعة في الجزائر لم تؤثر على إنتاج الحبوب خلال 40 سنة الماضية، ولا استعمال الأسمدة كان له تأثير على إنتاج الحبوب.

9.الخاتمة:

تعتبر قضية الأمن الغذائي أعقد القضايا التي تواجه دول العالم، بحيث تتداخل عدة عوامل في مكوناتها أو محدداتها وعلى رأس ذلك محدودية الأراضي الزراعية من حيث المساحة ومن حيث الإنتاجية، موازاة مع ذلك توقع الخبراء زيادة عدد سكان العالم (United Nations, 2015)، مما يؤدي إلى زيادة الطلب على المحاصيل الزراعية والذي يجب أن يلبى إما بزيادة مساحة الأراضي الزراعية ومن المرجح أن يتم زراعة بعض الأراضي الجديدة للمساعدة في تلبية الطلب المتزايد عبر الزمن، أو يلبى هذا الطلب المتزايد من الزيادة في الإنتاج المتزايد من الأراضي المزروعة بالفعل، مما يستلزم المزيد من الزراعة المكثفة وإدخال تقنيات جديدة منها استخدام الأسمدة العضوية وغير العضوية لضمان زيادة إنتاجية المحاصيل (Edgerton, 2009).

لذلك كان الهدف من هذه الورقة هو دراسة ما مدى تأثير الأسمدة المستعملة في التربة على كمية الحبوب المنتجة في الجزائر، وعلى ضوء ما سبق ذكره، يتبين أن الإنتاج العالمي للحبوب يسير بوتيرة متزايدة موازاة مع استخدام الأسمدة، في حين أن إنتاج نفس المحصول في الجزائر يسير بوتيرة متذبذبة وحتى في بعض الأحيان محتشمة وضعيفة كذلك الحال

بالنسبة لاستخدام الأسمدة، حيث تنخفض الكمية المنتجة محليا والتي لا توازي الطلب المحلي المتزايد عليها حيث يزداد ذلك عبر الزمن مما يسبب عجزا في توفيرها، مما يؤدي إلى الإستاد تلبية هذا الطلب عن طريق الواردات، و وهذا ناتج عن عدة عوامل منها عدم نجاعة استخدام الأسمدة رغم ما تبذله الدولة من أجل توفيرها والذي أرهق كاهل الدولة حيث أنفقت مبالغ مالية من اجل توفيرها.

في ظل هذه المعطيات وإضافة إلى ما تتضمنه تقارير المنظمات الدولية أن استعمال الأسمدة يزيد بنسبة 40 إلى 60% من الإنتاج، كانت نتائج الدراسة صادمة، إذ توصلنا إجابة على تساؤلنا الرئيسي في المقدمة أن الجزائر لا تستفيد كثيرا من استخدام الأسمدة عند إنتاج الحبوب، وبالتالي هي تتكبد مصاريف إضافية تضاف إلى تكلفة إنتاج الحبوب مما تفقد منافسة الدول الكبرى المصدرة لهذه المواد وخاصة أن الجزائر تضع في استراتيجيتها الاكتفاء الذاتي لهذه المواد، بل التصدير نحو الخارج.

في الأخير ولكي تكون الأسمدة غير العضوية من بين الأدوات الفعالة التي ممكن استعمالها لزيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية بشكل عم والحبوب بشكل خاص والذي يعتبر أحد العناصر ذات أهمية بالغة في تحقيق الأمن الغذائي نقترح بعض التوصيات:

- استخدام الأسمدة الذكية لزيادة إنتاج المحاصيل الزراعية عامة والقمح بصفة خاصة، كفرصة لضمان الأمن الغذائي؛
- تطوير وتعديل الأسمدة الموجودة حاليا وذلك بإنتاج جيل جديد من الأسمدة مصمم خصيصا لتربة ومحاصيل معينة ويكون ذلك من خلال دمج الخبرة المتعددة التخصصات والتقدم التكنولوجي من أجل تحسين الإنتاجية وتقليل التلوث؛
- مرافقة وتكوين الفلاحين في التقنيات المستعملة في الأسمدة، حيث تختلف من نوع إلى نوع ومن تربة إلى تربة؛
- تعتبر الأسمدة التي تتسم بالكفاءة من وجهة نظر المزارعين أن تلعب دورا محوريا في تحقيق الأمن الغذائي العالمي والحفاظ على البيئية؛
- حث الفلاحين على الاعتماد على الآلات المتطورة ذات تكنولوجيا عالية عند استعمال الأسمدة في الزراعة خاصة الحبوب وتقديم لهم يد المساعدة في ذلك سواءا ماديا أو معنويا أو عن طريق دورات تكوينية؛
- إن الاستخدام المستمر والعشوائي للأسمدة دون الاعتماد على أسس علمية أدى إلى افتقار الأرض من المواد العضوية والعناصر الأساسية مما نتج عن ذلك ضعف إنتاجها لذلك وجب أن يتم تحسيس الفلاحين على ضرورة تعويض التربة عن هذا النقص سواءا بمراجعة طريقة التسميد المستعملة أو ترك التربة ترتاح من حين لآخر؛
- استعمال الكميات المطلوبة فقط وفق المساحات المتوفرة والصالحة للزراعة؛
- توصيل ونشر المعلومات للفلاحين بشكل فوري وفعال عبر جميع قنوات الاتصال وعبر جميع الجهات المختصة بخصوص نجاح الفلاحين الذين اعتمدوا على التكنولوجيا في زراعة أراضيهم وتبيان ذلك في زيادة الإنتاج وتدني التكاليف؛
- استغلال المعاهد الموجودة في الجزائر لإنتاج أسمدة محلية تساعد البيئة الجزائرية.

10. قائمة المراجع:

1. Edgerton, M. (2009, January). Increasing Crop Productivity to Meet Global Needs for Feed, Food, and Fuel. Plant Physiol, pp. 7-13.
2. FAO. (2024). FAO Cereal Supply and Demand Brief. Retrieved Junuary 17, 2024, from https://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/en
3. Lobell, D., Cassman, K., & Field, C. (2009, November 21). Crop Yield Gaps: Their Importance, Magnitudes, and Causes. Annual Review of Environment and Resources, pp. 179-204.
4. Stewart, W., & Roberts, T. (2012, octobre 12). Food Security and the Role of Fertilizer in Supporting it. Procedia Engineering, pp. 76-82.
5. Unifa. (2023, Janvier 05). Unifa. Récupéré sur https://fertilisation-edu.fr/enjeux-de-la-fertilisation/securite-alimentaire.html
6. United Nations. (2015). World Population Prospects The 2015 Revision. New York.
7. United Nations. (2022). World Population Prospects 2022: Summary of Results. Retrieved Junuary 15, 2024, from https://www.un.org/development/desa/pd/content/World-Population-Prospects-2022

8. أحمد داود الموصلي مظفر. (2018). الكامل في الأسمدة والتسميد -تحليل التربة والنباتات والماء-. بيروت، لبنان: دار الكتب العلمية للنشر.
9. البنك الدولي. (2023). الأمن الغذائي. تاريخ الاسترداد 04 جانفي، 2024، من https://www.albankaldawli.org/ar/topic/agriculture/brief/food-security-update/what-is-food-security:#
10. بن صوشة حسين، ولخضر عبد الرزاق مولاي. (05 جوان، 2022). الموارد المائية وآثارها على نمو القطاع الزراعي. منتدى الدراسات والأبحاث الاقتصادية، الصفحات 267-285.
11. زينب حمدان، عز الدين نزعي، و نورالدين عبدالله. (جانفي، 2022). دراسة العوامل المؤثرة في الكفاءة الفنية لمزارع الحبوب في الجزائر: دراسة حالة لبلديات ولاية سعيدة. مجلة دراسات العدد الاقتصادي، الصفحات 77- 55.
12. عبد الحكيم ياسر. (2020). المختصر المفيد في الأسمدة و التسميد.
13. عمر بسعود. (2003). الفلاحة في الجزائر: من الثورات الزراعية إلى الإصلاحات الليبرالية (1963-2002). إنسانيات، الصفحات 3-39.
14. محمد غردي، و نصر الدين بن نير. (01 ديسمبر، 2016). تطور السياسة الفلاحية في الجزائر واهم النتائج المحققة منها. مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، الصفحات 194-209.
15. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. (2023). الجوع وانعدام الأمن الغذائي. تاريخ الاسترداد 15 جانفي، 2024، من https://www.fao.org/hunger/ar/
16. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. (04 جانفي، 2024). الجوع وانعدام الأمن الغذائي. تم الاسترداد من https://www.fao.org/hunger/ar/
17. نور الهدى بورغدة. (2015). دور الكفاءة الاستخدامية للموارد المائية في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة والأمن الغذائي : حالة الجزائر. مذكرة ماجستير. جامعة فرحات عباس، سطيف.