

Dans les possibilités d'utilisation et d'application du triticales

Автор(и): ас. Ивелина Сакаджиева, Институт по земеделие и семезнание "Образцов чифлик" – Русе

Дата: 05.05.2025 Брой: 5/2025



Résumé

Cet article de synthèse résume et analyse les données sur l'utilisation et l'application du triticales (*×Triticosecale* Wittmack) – la première plante créée par l'homme. Les activités de sélection en Bulgarie sont examinées, en mettant l'accent sur les avantages et le potentiel du triticales pour la production de fourrage, de semences et de bioéthanol, ainsi que sur son application dans l'industrie alimentaire.

Dans l'agriculture moderne, la volonté d'établir une production respectueuse de l'environnement, les tendances vers la conservation des ressources renouvelables et un mode de vie respectueux de la nature conduisent à un

regain d'intérêt pour la culture d'anciennes et rares cultures qui ne sont pas directement liées à la production alimentaire, mais sont utilisées dans la fabrication de produits écologiques, naturels et biodégradables (Berenji, 2008 ; Serafimov et al., 2020).

Le triticales ($\times$ *Triticosecale* Wittmack) est un hybride intergénérique entre le blé (*Triticum* sp.) $\times$ le seigle (*Secale cereale* L), qui combine le potentiel de rendement élevé du blé et la résistance aux maladies du seigle. Le nom triticales (*Triticale*) provient des noms latins des deux composantes parentales – la première partie de *Triticum* (blé) et la seconde partie de *Secale* (seigle). Le premier croisement a été réalisé en 1870 par le botaniste anglais Wilson (Tsvetkov, 1989).

Le triticales peut se présenter sous des formes octoploïdes ($2n=8x=56$), décaploïdes ($2n=10x=70$), hexaploïdes ($2n=6x=42$) et tétraploïdes ($2n=4x=28$), les premières formes étant principalement octoploïdes, car elles combinent les génomes du blé tendre et du seigle (Sechniach et Sulima, 1984)

Les formes octoploïdes sont caractérisées par une faible fertilité et sont utilisées principalement comme pont pour le transfert de caractères souhaitables des espèces parentales vers les formes à 42 chromosomes (Tsvetkov, 1989). Le triticales décaploïde se caractérise par une vigueur réduite, un nombre de grains par épi très faible et une tendance à revenir à un nombre de chromosomes inférieur (Kirchev, 2019). Avec la création du premier triticales hexaploïde par Derzhavin en 1938, les bases des futurs travaux de sélection ont été posées (Tsvetkov, 1989). Par la suite, un certain nombre de chercheurs ont créé de nombreux hexaploïdes primaires dont les formes parentales étaient les blés tétraploïdes *Triticum durum* et *Triticum turgidum* et les espèces de seigle *Secale cereale* et *Secale montanum* (Stoyanov, 2018).

Les premières formes de triticales tétraploïde ont été obtenues en croisant un triticales 6x avec du seigle diploïde ($2n=14$), mais malgré leur meilleure stabilité cytologique, elles étaient également caractérisées par une fertilité insuffisante (Tsvetkov, 1989).

Une nouvelle étape dans l'amélioration de la fertilité des formes de triticales à 42 chromosomes est le développement de formes hexaploïdes secondaires basées sur des croisements entre triticales 6x et 8x, dont l'hybride est devenu le plus performant en pratique en raison de sa stabilité génétique et de sa tolérance aux facteurs abiotiques et biotiques (Daskalova, 2021).



En Bulgarie, la culture du triticale a une histoire de plus de 50 ans. Les travaux de sélection sur cette culture ont commencé en 1963 et en 1965, à l'Institut Supérieur d'Agriculture – Plovdiv, après le croisement du cultivar de blé Bezostaya 1 avec le cultivar bulgare de seigle S-2, le premier triticale octoploïde primaire AD-SOS 3 a été obtenu, et deux ans plus tard à l'Institut du Blé et du Tournesol de la Dobroudja près de General Toshevo, le premier triticale hexaploïde T-AD a été créé (Popov et Tsvetkov, 1970).

À ce jour, 19 cultivars de triticale ont été inscrits sur la Liste Officielle des Variétés de la République de Bulgarie : Kolorit, Atila, Akord, Bumerang, Respect, Doni 52 et autres. Beaucoup des cultivars nouvellement développés se caractérisent par une productivité élevée, une résistance aux stress biotiques et abiotiques, un grain lourd et bien rempli, une teneur élevée en protéines et en lysine, une résistance à la verse et à l'égrenage, etc. Les dernières réalisations en matière de sélection de cette culture sont quatre cultivars de triticale hexaploïde d'hiver – Galadriel, Rumeliets, Andronik et Helion1, développés à l'Institut de l'Agriculture de la Dobroudja – General Toshevo.

Le triticale est utilisé principalement comme alimentation animale, mais il a d'excellentes perspectives dans l'industrie de la boulangerie et de la pâtisserie. L'une des qualités les plus précieuses du triticale est sa teneur élevée en protéines (11–23%), qui dépasse celle du blé en moyenne de 1,5% et celle du seigle de 3,5%.

Selon Myer et Lozano del Río (2004) et Meale et McAllister (2015), la teneur élevée en acides aminés protéinogènes dans le grain de triticale est due principalement à la proportion accrue d'acides aminés

protéinogènes non essentiels par rapport aux essentiels. La teneur en proline et en acide glutamique est la plus significativement augmentée. Ceci est important, car la proline est associée à la tolérance à la sécheresse chez les céréales, et l'acide glutamique est un composant du gluten – la protéine céréalière qui détermine en grande partie les qualités technologiques et boulangères de la farine. La teneur en lysine est également extrêmement importante, car c'est l'acide aminé essentiel limitant pour la valeur biologique des protéines dans le grain des cultures céréalières (Tableau 1).

Таблица 1. Хранителен състав на тритикале, пшеница и ръж (100g сухо вещество)

Хранителен компонент	Тритикале	Ръж	Пшеница
Протеин	12-15	9-12	11-14
Лизин	0.35	0.30	0.25
Валин	0.55g	0.50	0.50
Треонин	0.40	0.35	0.33
Аргинин	0.65	0.60	0.60
Хистидин	0.35	0.30	0.30
Триптофан	0.15	0.13	0.12

Ces dernières années, le triticales est de plus en plus cultivé pour le pâturage, l'ensilage, le foin et le grain fourrager. Les types de triticales d'hiver et de printemps ont tous deux le potentiel de répondre aux besoins en fourrage vert pour les ruminants. La qualité fourragère du triticales est généralement légèrement inférieure à celle de l'orge de printemps et du maïs, mais supérieure à celle de l'avoine (Baron et al., 2015).

L'utilisation du grain de triticales dans la production de bioéthanol présente de nombreux avantages par rapport aux cultures céréalières traditionnelles. Selon une étude menée par Rosenberger et al. (2002), le triticales se distingue comme une culture plus rentable par rapport au blé et au seigle. La présence de niveaux élevés d'amylases endogènes, principalement l' α -amylase, est cruciale pour la saccharification de l'amidon en sucres fermentescibles (Kučerova, 2007 ; Davis-Knight et Weightman, 2008).

Ces dernières années, de nombreuses études ont été menées sur la qualité boulangère du grain de triticales. Les données indiquent qu'il est adapté à une utilisation dans ce domaine, mais son utilisation n'a pas encore atteint des niveaux optimaux. Selon Peña (2004), les caractéristiques physiques et la composition chimique du grain occupent une position intermédiaire entre le blé et le seigle (Tableau 2).

Таблица 2. Хранителен състав на тритикале, пшеница и ръж (сухо вещество), %

Култура	Протеин %	Нишесте %	Екстракт - етер%	Пепел %	Фибри %	Захари %
Тритикале	10.3-15.6	53-63	1.1-1.9	1.8-2.9	2.3-3.0	4.3-7.6
Пшеница	11.0-12.8	58-62	1.6-1.7	1.7-1.8	3.0-3.1	2.6-3.3
Ръж	13.0-14.3	54.5	1.8	2.1	2.6	5.0

Peña et Amaya (1992) ont mené une étude dans laquelle ils ont constaté que lorsque le blé et le triticales sont mélangés dans un rapport de 75:25 avant la mouture, la quantité de farine obtenue est égale à celle du blé moulu seul. À l'état pur, la farine de triticales peut être utilisée pour la production de pain de type seigle au lieu de mélanger du blé et du seigle. Lorenz (1972) note que le pain blanc de type seigle préparé à partir de triticales est tout à fait propre à la consommation. La farine de triticales se caractérise par une faible teneur en gluten et une teneur élevée en amylase, typique du seigle, ce qui est la raison de sa faible qualité boulangère. Si certaines exigences technologiques dans sa préparation sont respectées (faible vitesse de pétrissage et temps de fermentation réduit), un pain de qualité acceptable peut être obtenu à partir de certains cultivars de triticales (Rakowska et Haber 1991).

Le triticales est également utilisé dans la préparation de desserts diététiques. En combinant du son d'avoine et de blé (20–40%) avec de la farine de triticales, on produit des barres riches en fibres qui gagnent en popularité dans les chaînes de distribution (Onwulata et al., 2000).

Conclusions

Le triticales a un potentiel productif plus élevé pour le rendement en grain et en biomasse, une grande adaptabilité à différentes conditions de culture, une résistance aux rouilles et à l'oïdium, une teneur en protéines du grain et en lysine dans la protéine plus élevée, une tolérance accrue aux sols acides, un système racinaire plus puissant lui permettant de surmonter les sécheresses extrêmes, et de faibles exigences en matière de fertilité du sol, ce qui permet de cultiver cette espèce sur des sols peu productifs.

En raison de sa teneur plus élevée en protéines et en lysine, le triticales est une culture appropriée à inclure dans l'alimentation des volailles, des porcs et des ruminants. La farine de triticales se caractérise par une faible teneur en gluten et une teneur élevée en amylase. L'utilisation du grain de triticales dans la production d'éthanol présente de nombreux avantages par rapport aux cultures céréalières traditionnelles.

Références

1. **Daskalova N.** (2021) Substitutions chromosomiques chez le triticales ($\times$ *Triticosecale* Wittmack) – un facteur de diversité génétique en sélection. *Rastenevadni nauki (Crop Science)*, 58 (2), 13-27.