

Влияние на сроковете на сеитба върху фитосанитарното състояние и добива от ръж и тритикале в биологично земеделие

Дина Атанасова*, Василина Манева, Веселина Стоянова

Селскостопанска академия, Институт по земеделие – Карнобат

*E-mail: dinadadar@gmail.com

Резюме

През 2012-2014 г. в Институт по земеделие – Карнобат, в сертифицирано биологично поле е изведен полски опит с ръж и тритикале. Целта на експеримента е да се оцени влиянието на сроковете на сеитба върху продуктивността на културите и да се сравни нивото на заплевеляване и разпространение на болести и неприятели. Културите са засяти в три срока: 1-ви - в края на септември, 2-ри - в средата на октомври и 3-ти - в началото на ноември. За ръж, отглеждана в биологично земеделие, най-добрата дата на сеитба е през октомври. Добивът е най-висок, а заплевеляването и плътността на неприятелите е по-ниска. За тритикале, отглеждано в биологично земеделие продуктивността е най-висока когато културата е засята през септември, а фитосанитарното състояние е по-добро когато е засято през октомври.

Ключови думи: биологично земеделие; ръж; тритикале; срок на сеитба

Influence of sowing dates on the phytosanitary condition and yield of rye and triticale in organic farming

Dina Atanasova*, Vasilina Maneva, Veselina Stoyanova

Agricultural Academy, Institute of Agriculture – Karnobat

*E-mail: dinadadar@gmail.com

Citation

Atanasova, D., Maneva, V., & Stoyanova, V. (2021). Influence of sowing dates on the phytosanitary condition and yield of rye and triticale in organic farming. *Rastenievadni nauki*, 58(3) 28-33 (Bg).

Abstract

During the period 2012-2014, in the Institute of Agriculture – Karnobat, in a certified organic farming was conducted field experience with rye and triticale. The aim of the experiment was to investigate the impact of sowing dates on crop productivity and to compare the level of weed infestation, diseases and pests. The crops were sowed in three terms: 1st - in late September, 2nd - in mid-October and 3rd - in early November. For organic rye, the best sowing date was in October. The yield was the highest and the weeds and the density of the pests were lower. For organic triticale, productivity was highest when the crop was sown in September and phytosanitary conditions were better when sowing in October.

Key words: organic farming; rye; triticale; time of sowing; yield

ВЪВЕДЕНИЕ

Биологично земеделие е система, насочена към производство на храни с минимално увреждане на екосистеми, животни или хора (Conacher

& Conacher, 1998; Shi-ming & Saueborn, 2006; Seufert et al., 2012; Bedoussac et al., 2015). Такива зърнени култури, като ръж и тритикале са много подходящи за биологично земеделие. По предположение на Вавилов, ръжта е била пле-

вел в посевите от пшеница на Кавказ. Това я прави устойчива на повечето болести и неприятели по житните култури и много добър конкурент на плевели. Тези качества притежава и тритикале. Съвременните сортове на тритикале и ръж притежават по-голяма екологична пластичност, отколкото пшеница, ечемик и овес и са значително по-непретенциозни към почвените условия (Peltonen-Sainio et al., 2011; Makarova, 2019; Georgieva et al., 2020). Борбата с болести, неприятели и плевели при биологично отглеждане, може да бъде успешна само ако се прилага превантивно и едно от тези принципи са оптималните срокове на сеитба (Bàrberi, 2002; Rasmussen, 2004). В конвенционалното земеделие е установена твърда връзка между датата на сеитба и добива на зърно при тритикале (Szemplinski & Dubis, 2012; Tomble & Jo, 2019), ръж и тритикале (Ponomortsev et al, 2019; Lee et al, 2020), но значително по-малко са изследванията при биологично земеделие.

Целта на изследването е да се проучи влиянието на сроковете на сеитба върху фитосанитарното състояние и продуктивността на ръж и тритикале при биологично отглеждане.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

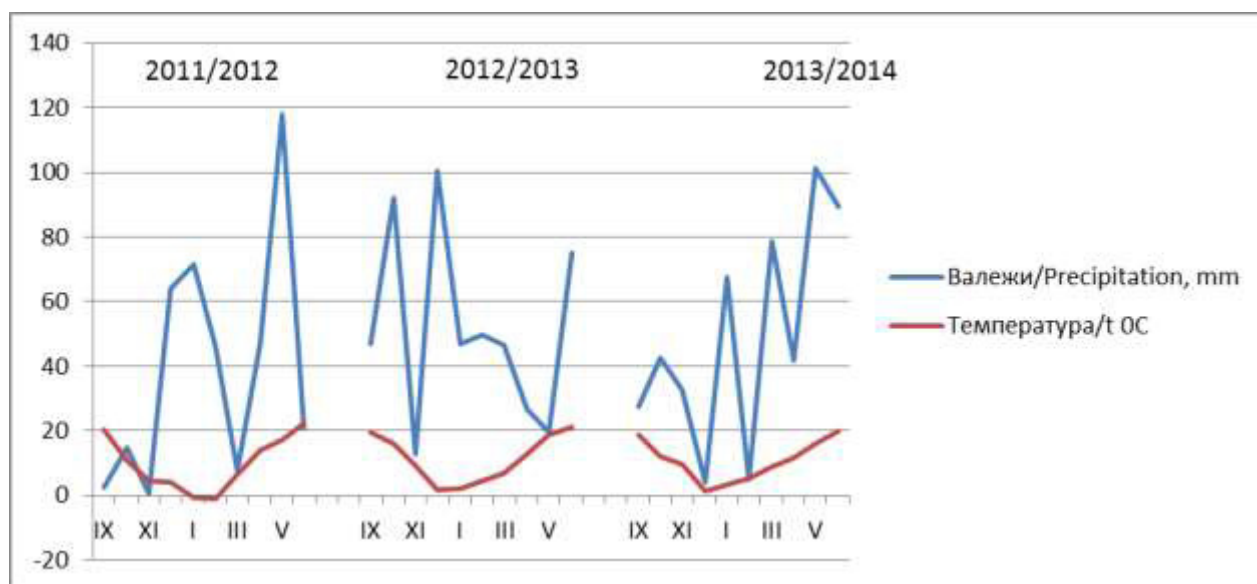
Проучването е проведено през периода 2012-2014 г. при полски условия върху излужени, средномощни песъчливо-глинести до лекоглинести смолници в Института по земеделие - Карнобат, в сертифицирано опитно поле за биологично земеделие. Полето е сертифицирано през 2010 година в БалканБиоСерт - Пловдив. Поддържа се двуполно сеитбообращение – зимните зърнено-житни култури и грах-слънчогледовата смеска, не е прилагано торене, откакто полето влезе в ремисия. Почвата в участъка се характеризира с: хумусен А хоризонт 45 cm, преходен АВ хоризонт 20-25 cm и В хоризонт 40-50 cm, със слабо-кисела до неутрална реакция, средно съдържание на общ хумус; недостатъчна запасеност с минерален азот и усвоим фосфор и добра запасеност с подвижен калий (Koteva & Atanasova, 2007).

Опитът е изведен с ръж сорт Милениум и тритикале сорт Вихрен, засяти в три срока: 1-ви - в края на септември, 2-ри - в средата на октом-

ври и 3-ти – в началото на ноември. Вариантите са изпитани в 3 повторения върху реколтните парцели от 10 m².

В опитните парцели са отчетени видовия състав на заплевеляването и плътността на плевелите. Обследванията за неприятели са извършени през пролетния вегетационен период на културите във всички варианти на опита и през трите години. Отчитанията са извършени чрез директно обследване за неприятели по растенията (на 4 места по 100 стъбла). Определен е видовият им състав и числената им динамика в различните дати на сеитба. Определянето на нападението от болести е извършено чрез обхождане на парцелките по време на вегетация на културите, по маршрутния метод, чрез преглед на растения. След прибирането е отчетен добивът на културите (kg.da⁻¹). Данните са обработени чрез дисперсионен анализ (програма BIO).

В Югоизточна България климатът е преходно-континентален със средни годишни валежи от 549 mm. Зимата е сравнително топла, пролетта е кратотрайна и хладна, лятото е горещо и сухо, есента е продължителна и топла. Вегетационната 2011/2012 година бе по-суха, особено през есенния сезон, с валежи под средните многогодишни данни. За август и септември измерените сумарни валежни количества бяха с 85% по-малко от средните многогодишни данни. Почвената влажност бе изключително ниска и това не позволи да се направят своевременно почвените обработки за сеитбата на зърнено-житни култури. По тази причина I-вата дата не бе засята. В началото на месец октомври паднаха първите валежи, след които бяха проведени агротехническите почвообработки и извършени първите сеитби. Всичко това се отрази неблагоприятно върху растежа, развитието и добива на зърнено-житните култури. Посевите бяха редки, а плътността на плевелите и свежата им биомаса - високи. 2012/2013 и 2013/2014 стопански години се характеризираха с валежи над нормата, като през последната година валежните количества бяха разпределени неравномерно по месеци, но осигуриха необходимата за растенията влага през определени периоди и условията за зърнено-житните култури бяха благоприятни. Те се развиха добре и продуктивността им бе добра (Фигура 1).



Фигура 1. Количество на валежите и среднодневна температурата на въздуха през периода 2011-2014 г.
Figure 1. Precipitation and temperature distribution during the growth period (2011-2014)

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

През годините на изследването в зависимост от метеорологичните условия и датите на сеитба, преобладават различни видове плевели. Първата година се характеризира с високо ниво на заплевеляване - отчетени са фасулче (*Polygonum convolvulus* L.) до 30 бр./m² и видове кощрява (*Setaria spp*) - до 37 бр./m². Биомасата на плевелите е значителна. През втората година на изследване в площите преобладават фасулчето (*Polygonum convolvulus* L.) и пача трева (*Polygonum aviculare* L.), но в значително по-малка степен. Третата година се характеризира с единични плевели в посевите. Нивото на заплевеляване и видовете плевели в посевите от ръж като цяло е по-ниско, отколкото при тритикале. И при двете култури, първата дата на сеитба се характеризира със значително ниво на заплевеляване, което показва, че тази дата на сеитба не е подходяща за културите във връзка със по-голяма плътност на плевелите в опитната площ (Таблицы 1 и 2).

При отчитане на неприятелите, в първата дата на сеитба, *Sitobion avenae* се открива и по ръжта и по тритикалето, *Oulema melanopa* при тритикале и *Philaenus spumarius* при ръжта. Във втората дата *Sitobion avenae* и *Philaenus spumarius* се наблюдават по ръжта и по три-

тикалето, а *Rhopalosiphum padi* и *Eurygaster integriceps* само по ръжта. В третата дата на сеитба по ръжта се открива само *Sitobion avenae*, а при тритикалето *Sitobion avenae* и *Dolycoris baccarum*.

Най-богат е видовият състав на неприятелите при ръжта във втората дата на сеитба. (Таблица 3).

За определяне на числената динамика на неприятелите в различните дати на сеитба, са използвани максимумите на насекомите през трите години на обследване.

Най-висока численост *Sitobion avenae* достига в първата дата на сеитба при ръж – 18 nb/100 stems. При тритикалето видът е в плътност 14 nb/100 stems. Във втората дата *Sitobion avenae* е в по-висока плътност при тритикалето и в по-ниска при ръжта, съответно – 9 и 1 nb/100 stems. Единствено във втората дата при ръж се открива видът *Rhopalosiphum padi*, в плътност 4 nb/100 stems. Цикадата *Philaenus spumarius* и при двете култури е в плътност 6 nb/100 stems. В третата дата на сеитба и при двете култури се отчита най-висока плътност на *Sitobion avenae* – 16 nb/100 stems (Фигура 2).

Най-добри дати на сеитба за ръжта и тритикалето, от гледна точка на по-слабото нападение от неприятелите, е втората дата на сеитба и за двете култури. Видовият състав на неприятелите

Таблица 1. Заплевеляване по видове при ръж сорт Милениум**Table 1.** Weed species on rye Millenium

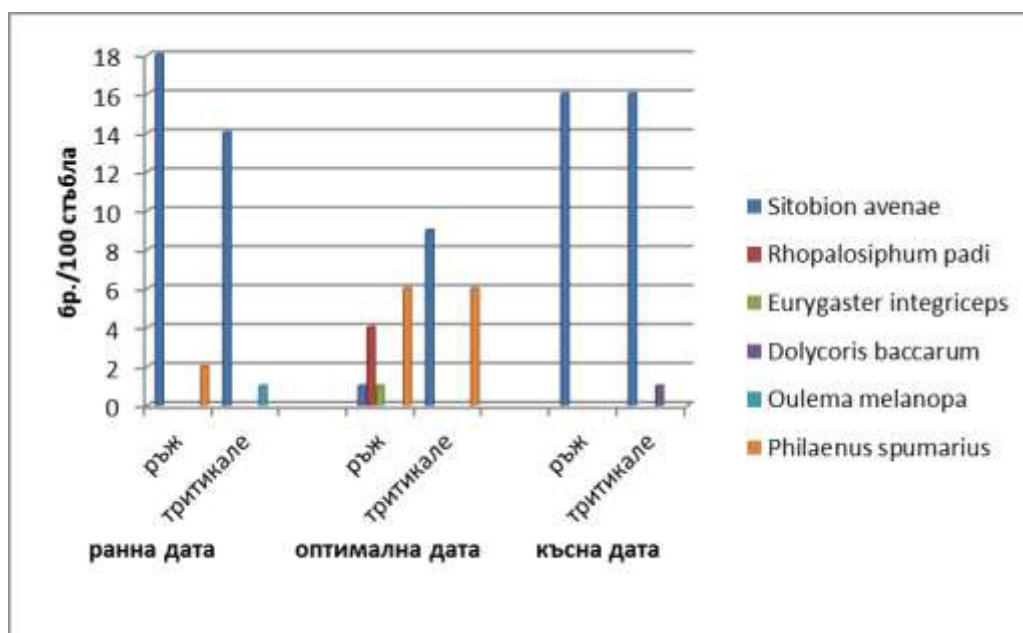
Видове плевели / Weed species	Дати на сеитба / Date of sowing								
	I дата/date I			II дата/date II			III дата/date III		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
<i>Veronica hederifolia</i> L.			2			1			4
<i>Polygonum convolvulus</i> L.				34	1	1	30	1	
<i>Polygonum aviculare</i> L.				3		1	5	1	
<i>Papaver rhoeas</i> L.		2	1	1	1	1		1	1
<i>Anthemis</i> spp.		2	1	1	1				
<i>Sinapis arvensis</i> L.				1	1	1	1	1	
<i>Chenopodium album</i> L.				2	1		3		
<i>Viola tricolor</i> L.		1	4	2		2			1
<i>Convolvulus arvensis</i> L.					1		1		
<i>Setaria</i> spp.				23			25		
All species, nb/m ²	-	5	8	44	6	7	65	4	6
Biomass, g/m ²	-	3.70	3.21	45.4	1.60	1.71	38.1	1.55	1.62

Таблица 2. Заплевеляване по видове при тритикале сорт Вихрен**Table 2.** Weed species on triticale Vihren

Видове плевели / Weed species	Дати на сеитба / Date of sowing								
	I дата/date I			II дата/date II			III дата/date III		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
<i>Polygonum convolvulus</i> L.		3	3	38	2	1	37	1	1
<i>Polygonum aviculare</i> L.		1	1	11	2	1	5	2	
<i>Papaver rhoeas</i> L.		2	1	2	2	1	1		1
<i>Anthemis</i> spp.		2							
<i>Caucalis daucoides</i> L.				1				1	
<i>Sinapis arvensis</i> L.				1					
<i>Chenopodium album</i> L.				2					
<i>Viola tricolor</i> L.			3	2	1	1	1		1
<i>Convolvulus arvensis</i> L.								1	1
<i>Setaria</i> spp.				35			37		
All species, nb/m ²	-	8	8	92	7	4	81	5	4
Biomass, g/m ²	-	8.74	7.56	88.12	4.15	3.89	80.50	4.10	3.42

Таблица 3. Видов състав на неприятелите по ръж и тритикале в три дати на сеитба**Table 3.** Species composition of insects at rye and triticale in three dates of sowing

Разред Order	Вид Species	I дата/date I		II дата/date II		III дата/date III	
		Ръж Rye	Трити- кале/ Triticale	Ръж Rye	Трити- кале/ Triticale	Ръж Rye	Трити- кале/ Triticale
<i>Homoptera</i>	<i>Sitobion avenae</i>	+	+	+	+	+	+
	<i>Rhopalosiphum padi</i>	-	-	+	-	-	-
<i>Heteroptera</i>	<i>Eurygaster integriceps</i>	-	-	+	-	-	-
	<i>Dolycoris baccarum</i>	-	-	-	-	-	+
<i>Coleoptera</i>	<i>Oulema melanopa</i>	-	+	-	-	-	-
<i>Hemiptera</i>	<i>Philaenus spumarius</i>	+	-	+	+	-	-



Фигура 2. Числена динамика на неприятелите по ръж и тритикале в три дати на сеитба

Figure 2. Dynamics of insects at rye and triticale in three dates of sowing

Таблица 4. Добив на зърно при ръж сорт Милениум и тритикале сорт Вихрен (kg.da⁻¹)

Table 4. Yield of grain rye Millenium and triticale Vihren (kg.da⁻¹)

Дати / Dates	Години/Years									
	2012	2013	2014	Средно/ Average	%	2012	2013	2014	Средно/ Average	%
	Ръж Милениум/Rye Millenium					Тритикале Вихрен/Triticale Vihren				
I дата / date I (IX)	-	292.5	276.3	284.4	100	-	384.0	247.0	315.5	100
II дата / date II (X)	223.8	333.0 ⁺⁺	283.0	279.9	98.4	239.3	324.7 ⁻	265.0	276.3	87.5
III дата / date III (XI)	233.5	265.0 ⁻	274.5	257.6	90.5	246.0	305.0 ⁻	299.0 ⁺	283.3	89.7

Доказаност на разликите +/- при GD 1.0 %, +/- при GD 0.1 %, +/- при GD 0.5 %.

лите е по-голям, но плътността им е много пониска.

През периода на изследване не са установени болести по ръжта и тритикалето.

Влиянието на сроковете на сеитба върху продуктивността на ръж и тритикале е представено в Таблица 4. Значителните разлики в добивите по години се дължат на климатичните условия, а от там и на развитието на растенията през вегетационен период (Фигура 1). През първата година на изследването, добивите като цяло са ниски и не се различават съществено. Основната причина за това е много сухата есен, когато

посевите поникват бавно и нередовно. Това се отразява и на нивото на заплевеляване, което е значително по-високо, в сравнение с другите години на изследването.

При ръж Милениум с най-добра продуктивност на културата е първата и втората дати. Най-висок добив от 333 kg.da⁻¹ през 2013 г. във втората дата на сеитба. В третата дата на сеитба добивът пада с 10 % и 5 % съответно с първата и втората дати. Това кореспондира с изследването на Biberdzic et al. (2012) от Северно Косово, които подчертават, че забавянето на сеитба води и до намаляването на добива, когато кул-

турата се отглежда без минерални торове и химически средстатва.

При тритикале Вихрен, средно за периода, добивът е 315.5 kg.da⁻¹ във варианта с първа дата и 276.3 kg.da⁻¹ във варианта с втората дата на сеитба (Таблица 4). Най-висок добив е получен от културата през 2013 г, засята през септември – 384 kg.da⁻¹. Средно за периода, добивите, получени във втората и третата дати почти се изравняват, но са по-ниски със 10-13 % от първата дата на сеитба.

Резултатите кореспондират с изследванията на Lee et al (2020), като за ръжта, първата и втората дата на сеитба не дават значителни отклонения в добива, а само в третата дата на сеитба, което значи, че културата реагира със значително намаляване на добива със закъснение на сеитбата през първата десетдневка на ноември. Културата тритикале е по-чувствителна към закъсняване на сеитба, което се потвърждава и от Szemplinski & Dubis (2012), Tomple & Jo (2019).

ИЗВОДИ:

За ръж, отглеждана по биологичен начин, най-добрата дата на сеитба е през октомври. Добивът е най-висок, а заплевеляването и плътността на неприятелите е значително по-ниско, отколкото в другите дати.

За тритикале, отглеждано в биологично земеделие, продуктивността е най-висока когато културата е засята през септември, а фитосанитарното състояние е по-добро, когато е засято през октомври.

ЛИТЕРАТУРА

- Bärberi, P.** (2002.) Weed management in organic agriculture: are we addressing the right issues. *Weed Research*, 42 (3), pp. 177–193.
- Bedoussac, L., Journet, E-P., Hauggard-Nielsen, H., Naudin, C., Corre-Hellou, G., Jensen, E. S., Prieur, L., & Justes, E.** (2015). Ecological principles underlying the increase of productivity achieved by cereal-grain legume intercrops in organic farming. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 35, 911-935.
- Biberdzic, M., Barac, S., Knezevic, B., Lalevic, D., & Stamenkovic, S.** (2012). The influence of sowing term on yield and some characteristics of the rye crown in a Hillar-eas. *Research Journal of Agricultural Science*, 44 (1) 9-13.
- Conacher, J. & Conacher, A. A.** (1998). Organic Farming and the Environment, with Particular Reference to Australia: A Review. *Biological Agriculture and Horticulture*, 19(2), pp. 145-171.
- Georgieva, R. G., & Kirchev, H. K.** (2020). Ecological Plasticity and Stability of Some Agronomical Performances in Triticale Varieties (x *Triticosecale* Wittm). *Ecologia Balkanica*, 12(1), 93-98.
- Koteva, V., & Atanasova, D.** (2007). Study of the soil in a field for organic farming at the Institute of Agriculture - Karnobat. *International Scientific Conference „Plant Gene Fund - the basis of modern agriculture“, June 13-14, 2007, Sadovo*, 687-690. ISBN 978-954-517-084-3 (Bg).
- Lee, H.-J., Han, O.-K., Joo, Y.-H., Lee, S.-S., Paradhita, D. H. V., & Kim, S.-C.** (2020). Effect of Sowing and Harvesting Dates on Forage Productions and Feed Values of Rye and Triticale in Youngnam Mountain Area. *Journal of The Korean Society of Grassland and Forage Science*, 40(1), 57–65. <https://doi.org/10.5333/kgfs.2020.40.1.57>
- Makarova, E. D.** (2019). Prospects for triticale cultivation in Russia. *Collection papers of the XI international scientific and practical conference 25-27 April 2019: Innovative in Agriculture*. 171-172. ISBN: 978-5-209-09682-5 ID: 41556185
- Peltonen-Sainio, P., Jauhiainen, L., & Sadras, O.** (2011). Phenotypic plasticity of yield and agronomic traits in cereals and rapeseed at high latitudes. *Field Crops Research*. 124(2), 261-269.
- Pomortsev A. V., Dorofeev, N. V., Zorina, S. Yu., Katyshcheva, N. B., & Sokolova, L. G.** (2019). The effect of planting date on winter rye and triticale overwinter survival and yield in Eastern Siberia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Volume 315.
- Rasmussen, I. A.** (2004). The effect of sowing date, stale seedbed, row width and mechanical weed control on weeds and yields of organic winter wheat. *Weed research*, 44 (1), pp. 12-20.
- Tomple, B. M. & Jo, I. H.** (2019). Effects of the autumn sowing date on grain yield and feed value of winter triticale (X. *Triticosecale* Wittm.) in the southeast of the Gyeongbuk province. *Korean Journal of Agricultural Science*, 46(3), 439- 449.
- Seufert, V., Ramankutty, N., & Jonathan A. F.** (2012). Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature* 485, 229–232 (10 May 2012) doi:10.1038/nature11069. Received 06 November 2011 Accepted 09 March 2012, published online 25 April 2012. http://www.nature.com/nature/journal/v485/n7397/full/nature11069.html%3FWT.ec_id=NATURE-20120510
- Shi-ming M. A., & Saueborn, J.** (2006). Review of History and Recent Development of Organic Farming World wide. *Agricultural Sciences in China*, 5(3), 169-178.
- Szemplinski, W., & Dubis, B.** (2012). Response of winter triticale cultivar moderato to sowing time and density in North-East Poland. *Acta Sci. Pol., Agricultura* 11(2), 73-83. [http://old-agricultura.acta.utp.edu.pl/uploads/pliki/11\(2\)2012_7.pdf](http://old-agricultura.acta.utp.edu.pl/uploads/pliki/11(2)2012_7.pdf)