

менялась в зависимости от сорта. Так, наименьшим этот показатель был у сортов Шедевр и Степной – 0,9 мг КОН. Масло из орехов фундука сортов Лозовский урожайный, Болградская новинка и Дар Павленко имело кислотное число 1,2 мг КОН. Однако этот показатель в остальных исследуемых сортах был низким, а масло пригодно в пищу.

Низкое йодное число масла, полученное из орехов фундука сорта Шедевр – 94 г йода/100 г. Масло из орехов сорта фундука Дар Павленко имело высокое йодное число, которое составляло 105 г йода/100 г или на 12% больше, чем у сорта Шедевр. Исследуемый показатель остальных сортов менялся от 95 до 104 г йода/100 г, однако их масло было полувывсыхающим. Анализ исследований йодного числа указывает, что нерафинированное масло из орехов фундука можно хранить до 5 месяцев, а рафинированное до одного года.

Таким образом, кислотное и йодное числа масла из фундука существенно зависят от сортовых особенностей фундука, однако оно пригодно для питания и переработки. Кислотное число меняется от 0,9 до 1,2 мг КОН, йодное число – от 94 до 105 г йода/100 г.

**Ключевые слова:** фундук, масло, йодное число, кислотное число.

#### **Annotation**

**Balabak O.A., Liubych V.V.**

#### **Technological evaluation of filbert oil depending on the variety**

The article presents the results of the study on organoleptic indicators of quality, acid-degree and iodine value of filbert oil depending on the variety. It was determined that filbert oil is characterized by the high organoleptic evaluation as it has a yellow color with a strong odor and taste inherent to filbert oil but these indicators have not been changed depending on the variety.

Studies have shown that the acid-degree value of filbert oil changes significantly depending on the variety. The lowest indicator was of the Shedeavr and Stepovyi varieties – 0.9 mg KOH. Filbert oil of the Lozovskyi urozhainyi, Bolgradska novinka and Dar Pavlenko varieties had the acid-degree value of 1.2 mg KOH. Although the indicator of all studied varieties was low, the oil was suitable for food.

The oil received from the Shedeavr variety had a low iodine value – 94 g of iodine /100 g. The oil received from the Dar Pavlenko variety had a high iodine value – 105 g of iodine /100 g or by 12% higher than of the Shedeavr variety. The studied indicator of other varieties varied from 95 to 104g of iodine /100 g but their oil was semidrying. The analysis of the iodine value indicates that the unrefined filbert oil can be kept up to 5 months, while refined one up to one year.

Therefore, acid-degree and iodine values of filbert oil depend considerably on the variety peculiarities. However, it is suitable for food and processing. The acid-degree value varies from 0.9 to 1.2 mg KOH and the iodine value ranges from 94 to 105 g of iodine/ 100 g.

**Key words:** filbert, oil, iodine value, acid-degree value.

**УДК 633.1:632.4:631.811.98:632.952(477.41/42)**

## **ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА РОЗВИТОК МІКОЗІВ І ВРОЖАЙНІСТЬ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО В УМОВАХ ПОЛІССЯ**

**М. М. Ключевич, кандидат сільськогосподарських наук  
Житомирський національний агроєкологічний університет**

У Поліссі України встановлено ефективність обприскування посіву тритикале озимого регуляторами росту рослин та їх сумісного застосування із зменшеною нормою витрати фунгіциду Грінфорт ФФ, 250 КС проти мікозів та вплив на рівень урожайності. Визначено, що дворазове

комплексне застосування на 29 та 60-му етапах розвитку культури композиції фунгіциду Грінфорт ФФ, 250 КС (0,4 л/га) разом із регулятором росту рослин Регоплант (0,05 л/га) забезпечує технічну ефективність від мікозів на рівні 80,2–93,6 % та збережений урожай – на 0,64 т/га.

**Ключові слова:** тритикале озиме, мікози, розвиток грибних хвороб, регулятори росту рослин, урожайність.

**Постановка проблеми.** Провідні міжнародні організації, зокрема ООН, науковці та політики усе більшої уваги надають проблемі сучасного світу – забезпечення продовольчої безпеки. Україна має великий потенціал стати одним із найвпливовіших гравців на світовому харчовому ринку і, як більшість країн-експортерів зернових культур, є економічно залежною від сільськогосподарського виробництва, що робить її вразливою перед мінливими природно-кліматичними умовами, які впливають на обсяги отримання високоякісного зерна [1].

Перспективною зерною культурою, яка поєднує високу продуктивність, хлібопекарську якість, невибагливість і стійкість до біотичних чинників середовища є тритикале озиме (*Triticosecale Wittmack*) [2]. Досить актуальним в останні роки є вирощування цієї культури в Поліссі, оскільки вона володіє високим потенціалом вирощування на ґрунтах із низькою родючістю та лімітованим зволоженням. Проте, через дедалі часте недотримання технології вирощування тритикале озимого і недосконалість її елементів, призводить до масового поширення та розвитку в агроценозі збудників грибних хвороб: *Blumeria graminis* (DC.) f. sp. *tritici* Speer., *Puccinia recondita* Dietel & Holw., *Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) Schroeter, *Phaeosphaeria nodorum* (Mull.) Hedjar., *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoem., *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* spp. [3, 4].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Загальновизнаним методом підвищення стрес-стійкості і максимальної реалізації потенціалу продуктивності сільськогосподарських культур є застосування регуляторів росту рослин, які в даний час мають бути незамінними засобами удосконалення технологій вирощування рослин [5–10].

Науковцями встановлено [11], що застосування регуляторів росту (Агростимулін, Емістим, Фумар) на VIII етапі органогенезу тритикале озимого оптимізує живлення рослин, підвищує стійкість проти хвороб, зокрема септоріозу на 5–15 %, та несприятливих погодних умов; збільшує на 0,6–10,3 тис. м<sup>2</sup>/га – площу листової поверхні, вміст сухої речовини в колосі – з 38,1 до 41,9 %, білка та клейковини в зерні; підвищує урожайність на 0,5–1,1 т/га, що дає змогу зменшити витрати пестицидів.

Єгупова Т. В. [12] встановила, що в інтегрованому захисті тритикале від шкідливих організмів ефективним є застосування регуляторів росту рослин: Агростимулін, Емістим С, Триман, Гарт і Ріст 3.

У дослідження Р. М. Притуляк [13] відзначено позитивний вплив сумісного застосування регулятора росту рослин Біолан із гербіцидами Пріма і Пума супер на створення в посівах тритикале озимого сприятливих умов

для проходження фізіолого-біохімічних процесів за рахунок покращення загального фітосанітарного стану посівів.

Оновлення асортименту регуляторів росту рослин нового покоління для застосування у посівах зернових культур вимагає вивчення їх впливу на розвиток грибних хвороб тритикале та можливість використання в удосконалених інтегрованих системах захисту від мікозів за різних технологій вирощування культури.

Метою наших досліджень було встановлення впливу сучасних регуляторів росту рослин та їх поєднаного застосування із фунгіцидом Грінфорт ФФ, 250 КС на розвиток основних грибних хвороб і формування урожайності зерна в умовах Полісся.

**Методика досліджень.** Польові досліди проводили на посівах тритикале озимого сорту Полянське у стаціонарній сівозміні ІСГ Полісся НААН України (Житомирська область Коростенський район) упродовж 2012–2015 рр.

Схема досліду включала варіанти: контроль (без регулятора росту); Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,5 л/га; Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л/га; Агростимулін, в. с. р., 0,005 л/га (еталон); Біосил, в. с. р., 0,01 л/га; Моддус 250 ЕС, к. е., 0,6 л/га; Регоплант, в. с. р, 0,05 л/га; Стимпо, в. с. р., 0,02 л/га; Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Агростимулін, в. с. р., 0,005 л/га; Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Біосил, в. с. р., 0,01 л/га; Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Моддус 250 ЕС, к. е., 0,6 л/га; Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Регоплант, в. с. р, 0,05 л/га; Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Стимпо, в. с. р, 0,02 л/га.

Ґрунт дослідних ділянок дерново-підзолистий глеюватий супіщаний із вмістом гумусу 1,27 %, загального азоту – 0,064 %, рухомого фосфору – 8,4, обмінного калію – 10,1 мг на 100 г ґрунту, рН сол. – 5,0, гідролітична кислотність – 2,25 мг.-екв. / 100 г ґрунту.

Закладання польового досліду здійснювали за загальноприйнятими методиками [14, 15]. Розмір облікових ділянок – 25 м<sup>2</sup>, повторність – чотириразова. Обприскування посіву проводили на 29 та 60 етапах розвитку рослин (за шкалою ВВСН) [16]. Обліки хвороб рослин тритикале здійснювали за методикою В. П. Омелюти [17].

**Результати досліджень.** Вивчення ефективності регуляторів росту рослин на тритикале озимому здійснювали шляхом обприскування роздільно та у сумішах із системним фунгіцидом Грінфорт ФФ, 250 КС через збігання оптимальних термінів обробки посіву та економічної доцільності проведення захисних заходів.

Встановлено, що обприскування посіву культури регуляторами росту впливає на розвиток рослин і мікозів (табл. 1). На варіантах із застосуванням регуляторів росту: Агростимулін (0,005 л/га), Біосил (0,01 л/га), Регоплант (0,05 л/га) та Стимпо (0,02 л/га) спостерігалось збільшення висоти рослин від 111,0 до 115,2 см порівняно із контролем, де даний показник становив 107,6 см.

Слід відзначити, що препарат Моддус 250 ЕС (0,6 л/га) уповільнював ріст рослин тритикале озимого, яке за висотою, в середньому упродовж

досліджень, на 17 см було нижчим за контроль. Застосування цього регулятора росту є досить актуальним на високорослих сортах культури для запобігання вилягання посівів у роки із несприятливими кліматичними умовами.

**1. Розвиток хвороб тритикале озимого залежно від обробки посіву регуляторами росту рослин та їх сумішами із фунгіцидом Грінфорт ФФ, 250 КС, 2012–2015 рр.**

Варіанти дослідів	Висота рослин, см	Розвиток, %		
		борошнистої роси	бурої листової іржі	септоріозу листя
Контроль (без регулятора росту)	107,6	9,4	14,5	18,2
Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,5 л/га	110,5	0,7	4,1	5,5
Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л/га	109,1	1,7	5,9	6,4
Агростимулін, 0,005 л/га (еталон)	111,0	7,5	11,5	15,1
Бюсил, 0,01 л/га	112,5	6,8	10,2	13,4
Моддус 250 ЕС, 0,6 л/га	90,6	8,5	13,3	17,8
Регоплант, 0,05 л/га	113,8	5,4	7,9	11,4
Стимпо, 0,02 л/га	115,2	6,4	8,8	10,4
Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Агростимулін, 0,005 л/га	112,6	1,5	4,5	5,4
Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Бюсил, 0,01 л/га	113,3	1,1	3,9	4,8
Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Моддус 250 ЕС, 0,6 л/га	93,8	2	5,5	6,2
Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Регоплант, 0,05 л/га	115,5	0,6	2,6	3,6
Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Стимпо, 0,02 л/га	114,9	0,9	3,6	5,0
<i>НІР<sub>05</sub></i>	<i>13,7</i>	<i>2,5</i>	<i>2,6</i>	<i>2,8</i>

Обприскування посіву культури лише регуляторами росту рослин сприяло незначному зниженню рівня розвитку мікозів: борошнистої роси – від 9,4 до 5,4–8,5, бурої листової іржі – від 14,5 до 7,9–13,3 та септоріозу листя – від 18,2 до 10,4–17,8 % порівняно із контролем. Проте за сумісного їх застосування із фунгіцидом Грінфорт ФФ, 250 КС у зменшеній нормі витрати (0,4 л/га) спостерігалось підвищення технічної ефективності (табл. 2): проти борошнистої роси – до 78,7–93,6, бурої листової іржі – до 62,1–82,1 та септоріозу листя – до 65,9–80,2 %. Досить високу технічну ефективність (на рівні 80,1–93,6 %) забезпечила бакова суміш: Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Регоплант, 0,05 л/га, яка перевищила показники контролю розвитку мікозів після застосування фунгіциду Грінфорт ФФ, 250 КС у повній нормі (0,5 л/га). Найнижчою технічною ефективністю проти хвороб відзначалося сумісне обприскування посіву: Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Моддус 250 ЕС, 0,6 л/га.

**2. Технічна ефективність обробки посіву тритикале озимого регуляторами росту рослин та їх сумішами з фунгіцидом Грінфорт ФФ, 250 КС, 2012–2015 рр.**

Варіанти дослідів	Технічна ефективність проти, %		
	борошнистої роси	бурої листової іржі	септоріозу листя
Контроль (без регулятора росту)	-	-	-
Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,5 л/га	92,6	71,7	69,8
Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л/га	81,9	59,3	64,8
Агростимулін, 0,005 л/га (еталон)	20,2	20,7	17,0
Біосил, 0,01 л/га	27,7	29,7	26,4
Моддус 250 ЕС, 0,6 л/га	9,6	8,3	2,2
Регоплант, 0,05 л/га	42,6	45,5	37,4
Стимпо, 0,02 л/га	31,9	39,3	42,9
Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Агростимулін, 0,005 л/га	84,0	69,0	70,3
Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Біосил, 0,01 л/га	88,3	73,1	73,6
Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Моддус 250 ЕС, 0,6 л/га	78,7	62,1	65,9
Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Регоплант, 0,05 л/га	93,6	82,1	80,2
Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Стимпо, 0,02 л/га	90,4	75,2	72,5

Сумісне застосування регуляторів росту рослин із фунгіцидом Грінфорт ФФ, 250 КС забезпечило підвищення рівня збереженого врожаю (табл. 3). Порівняно із контролем, у якому посів обробляли водою, збережена урожайність зерна, після використання лише регуляторів росту, становила в межах 0,19–0,29 т/га, а у сумішах із препаратом Грінфорт ФФ, 250 КС – 0,54–0,64 т/га.

Найвищий врожай зерна (4,42 т/га) отримано у варіанті застосування суміші: Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Регоплант, 0,05 л/га, що на 0,64 т/га вище порівняно із контролем. Істотно вищий врожай також отримано після використання інших бакових сумішей і регулятора росту Регоплант, 0,05 л/га.

**3. Урожайність зерна тритикале озимого залежно від обробки посіву регуляторами росту рослин та їх сумішами з фунгіцидом Грінфорт ФФ, 250 КС, 2012–2015 рр.**

Варіанти дослідів	Урожайність, т/га	
	середня	збережена
Контроль (без регулятора росту)	3,78	-
Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,5 л/га	4,33	0,55
Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л/га	4,17	0,39
Агростимулін, 0,005 л/га (еталон)	3,97	0,19
Біосил, 0,01 л/га	4,04	0,26
Моддус 250 ЕС, 0,6 л/га	3,99	0,21
Регоплант, 0,05 л/га	4,07	0,29
Стимпо, 0,02 л/га	4,03	0,25
Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Агростимулін, 0,005 л/га	4,34	0,56
Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Біосил, 0,01 л/га	4,37	0,59
Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Моддус 250 ЕС, 0,6 л/га	4,32	0,54
Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Регоплант, 0,05 л/га	4,42	0,64
Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Стимпо, 0,02 л/га	4,38	0,60
<i>НІР<sub>05</sub></i>	<i>0,19</i>	<i>–</i>

**Висновки.** 1. Регулятори росту впливають на розвиток рослин і мікозів тритикале озимого. Найвищі показники технічної ефективності та збереженої урожайності зерна забезпечує дворазове обприскування посіву на 29 та 60-му етапах розвитку рослин сумішшю складу: Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Регоплант, 0,05 л/га.

2. Для захисту посівів тритикале озимого від грибних хвороб і запобігання вилягання високорослих сортів культури доцільно застосовувати бакову суміш: Грінфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Моддус 250 ЕС, 0,6 л/га.

3. Застосування композиції системного фунгіциду Грінфорт ФФ, 250 КС разом із регулятором росту рослин Регоплант підвищує їх ефективність, забезпечує реалізацію потенціалу культури і зменшує пестицидне навантаження на агроценоз.

Подальші дослідження будуть направлені на удосконалення елементів комплексних систем захисту тритикале озимого за різних технологій його вирощування від мікозів шляхом встановлення та впровадження ефективних композицій регуляторів росту рослин нового покоління у сумішах із препаратами фунгіцидної дії біологічного та хімічного походження.

### **Література**

1. Савицький О. В. Сучасний стан та проблеми розвитку світового ринку зернових культур / О. В. Савицький // Економіка. Європейські перспективи. – 2013. – № 1. – С. 193–198.

2. Агрономічний потенціал і перспективи тритикале / О. І. Рибалка, В. В. Моргун, Б. В. Моргун, В. М. Починок // Физиология растений и генетика. – 2015. – № 2 (47). – С. 95–111.
3. Kluchevich M. M. The principles of natural plant protection under organic farming / M. M. Kluchevich // Вісник Житомир. нац. агрокол. ун-ту. – 2015. – № 2 (50), т. 1. – С. 97–103.
4. Ключевич М. М. Вплив факторів сівозміни та систем удобрення на розвиток грибних хвороб тритикале в Поліссі України / М. М. Ключевич // Актуальні питання сучасної аграрної науки : матеріали III міжнар. наук.-практ. конф. (Умань, 20 листоп. 2015 р.). – Умань : Візаві, 2015. – С. 60–62.
5. Beisenherz W. Phytohormone Regulatoren der pflanzlichen Entwicklung / W. Beisenherz // Prax. Naturwiss. Biol. – 1987. – V. 36, № 5. – P. 12–21.
6. Брасиностероїди на зернових культурах / О. І. Борзих, С. В. Гетьман, В. М. Ковбасенко, С. П. Лікар // Карантин і захист рослин. – 2014. – № 12. – С. 1–2.
7. Naylor R. E. L. Modification of seedling growth of triticale and barley by seed-applied chlormequat / R. E. L. Naylor // Plant Growth Regulation. – 1989. – V. 8. – P. 117–125.
8. Naylor R. E. L. Effects of the plant growth regulator chlormequat on plant form and yield of triticale / R. E. L. Naylor // Annals of Applied Biology. – 1989. – V. 114. – P. 533–544.
9. Martin R. A. Influences of Production Inputs on Incidence of Infection by Fusarium Species on Cereal Seed / R. A. Martin, J. A. Macleod, C. Caldwell // Plant Disease. – 1991. – V. 75 (8). – P. 784–788.
10. Трибель С. О. Сучасний стан хімічного методу захисту рослин / С. О. Трибель, О. О. Стригун, О. М. Гаманова // Карантин і захист рослин. – 2014. – № 1. – С. 1–4.
11. Білітюк А. П. Вирощування інтенсивних агроценозів тритикале в західних областях України / А. П. Білітюк. – К. : Колобіг, 2006. – 208 с.
12. Єгупова Т. В. Продуктивність тритикале залежно від комплексного застосування добрив, регуляторів росту рослин та пестицидів в умовах північного Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 11 «Рослинництво» / Т. В. Єгупова. – К., 2002. – 19 с.
13. Притуляк Р. М. Біологічні особливості застосування гербіцидів і регулятора росту рослин на посівах тритикале озимого в умовах Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 03.00.12 «Фізіологія рослин» / Р. М. Притуляк. – Умань, 2009. – 20 с.
14. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Изд. 5-е, доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
15. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун [та ін.] ; за ред. С. О. Трибеля. – К. : Світ, 2001. – 448 с.
16. Phenological growth stages and BBCH-identification keys of cereals //

Growth stages of Mono – and Dicotyledonous Plants: monograph / ed. U. Meier ; BBCH. – Berlin ; Wien : Blackwell Wissenschafts-Verlag, 1997. – P. 12–16.

17. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В. П. Омелюта, І. В. Григорович, В. С. Чабан [та ін.] ; за ред. В. П. Омелюти. – К. : Урожай, 1986. – 288 с.

## References

1. Savytskyi O. V. Suchasnyi stan ta problem rozvytku svitovoho rynku zernovykh kultur [Current situation and problems of the world crop market development] *Ekonomika. Yevropeiski perspektyvy – Economics. European prospects*, 2013, no. 1, pp. 193–198 (in Ukrainian).

2. Rybalka O. I., Morgun V. V., Morgun B. V., Pochynok V. M. Agronomichniy potentsial i perspektyvy triticales [Agronomical potential and prospects of triticales] *Fiziologia rastenii i genetika – Physiology of plants and genetics*, 2015, no. 2 (47), pp. 95–111 (in Ukrainian).

3. Kluchevich M. M. The principles of natural plant protection under organic farming. *Visnyk Zhytomyrskogo natsionalnogo agroekologichnogo universytetu – Reporter of the Zhytomyr National Agroecological University*, 2015, no. 2 (50), v. I, pp. 97–103 (in Ukrainian).

4. Kluchevich M. M. Vplyv faktoriv sivozminy ta system udobrennia na rozvytok hrybnykh khvorob trytykale v Polissi Ukrainy [Influence of change in sowing and fertilizer systems on development of fungal diseases of triticales in Ukrainian Polissia]. Contemporary problems of the modern agrarian science: proceedings of the III International Academic and Research Conference (Uman, 20 Novemebr 2015). – Uman : Vizavi, 2015, pp. 60–62 (in Ukrainian).

5. Beisenherz W. Phytohormone Regulatoren der pflanzischen Entwicklung / W. Beisenherz. *Prax. Naturwiss. Biol.*, 1987, V. 36, no. 5, pp. 12–21 (in English).

6. Brasynosteroidy na zernovykh kulturakh [Brassinosteroids on cereal crops] / O. I. Borzykh, S. V. Hetman, V. M. Kovbasenko, S. P. Likar // *Karantyn i zakhyst roslyn – Quarantine and protection of plants*. – 2014. – № 12. – P. 1–2.

7. Naylor R. E. L. Modification of seedling growth of triticales and barley by seed-applied chlormeguat. *Plant Growth Regulation*, 1989, V. 8, pp. 117–125 (in English).

8. Naylor R. E. L. Effects of the plant growth regulator chlormeguat on plant form and yield of triticales. *Annals of Applied Biology*, 1989, V. 114, pp. 533–544 (in English).

9. Martin R. A., Macleod J. A., Caldwell C. Influences of Production Inputs on Incidence of Infection by Fusarium Species on Cereal Seed. *Plant Disease*, 1991, V. 75 (8), pp. 784–788 (in English).

10. Trybel S. O., Stryhun O. O., Hamanova O. M. Suchasnyi stan khimichnoho metodu zakhystu roslyn [Current situation concerning chemical methods of plant protection]. *Karantyn i zakhyst roslyn – Quarantine and protection of plants*, 2014, no 1, pp. 1–4 (in Ukrainian).

11. Bilitiuk A. P. (2006). *Vyroshchuvannia intensyvnykh agrotsenziv trytykale v zakhidnykh oblastiakh Ukrainy. Cultivation of intensive triticales*



*farming ecosystems in the Western oblasts of Ukraine*. Kyiv: Kolobih, 2006. 208 p. (in Ukrainian).

12. Yehupova T. V. Produktyvnist trytykale zalezno vid kompleksnoho zastosuvannya dobryv, rehulatoriv rostu roslyn ta pestytsydiv v umovakh pivnichnoho Lisostepu Ukrainy [Triticale productivity depending on the complex application of fertilizers, plant growth regulators and pesticides under conditions of Northern Forest-Steppe of Ukraine]: abstract of dissertation of Master of Agriculture: qualification 06.01.09 11 «Horticulture», Kyiv, 2002, 19 p. (in Ukrainian).

13. Prytuliak R. M. Biolohichni osoblyvosti zastosuvannya herbitysydiv i rehulatora rostu roslyn na posivakh trytykale ozymoho v umovakh Lisostepu Ukrainy [Biological peculiarities of application of herbicides and plant growth regulators on winter triticale plants under conditions of Forest-Steppe of Ukraine]: abstract of dissertation of Master of Agriculture: qualification 03.00.12 «Physiology of plants», Uman, 2009, 20 p. (in Ukrainian).

14. Dospikhov, B. A. (1985). *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy)* [Methods of field experiment (with the basics of statistical evaluations of research results)]. (5th ed., rev.). Moscow: Agropromizdat (in Russian).

15. Trybel S. O., Siharova D. D., Sekun M. P. et al. (ed. By Trybel S. O.) (2001). *Metodyky vyprobuvannya i zastosuvannya pestytsydiv*. Methods of testing and application of pesticides. Kyiv: Svit, 2001. 448 p. (in Ukrainian).

16. Meier, U. (1997). Phenological growth stages and BBCH-identification keys of cereals. Growth stages of Mono- and Dicotyledonous Plants. *BBCH-Monograph*. Berlin, Wien: Blackwell Wissenschafts-Verlag, 1997. pp. 12–16 (in English).

17. Omeliuta, V. P., Grygorovych, I. V., Chaban, V. S. et al. Register of Vermin and Diseases of Agricultural Crops. Kyiv: Urozhai, 1986. pp. 4–107 (in Ukrainian).

Одержано 09. 03. 2016

#### **Аннотация**

**Ключевич М. М.**

**Влияние регуляторов роста растений на развитие микозов и урожайность тритикале озимого в условиях Полесья**

Перспективной зерновой культурой для выращивания в Полесье Украины является тритикале озимое, которое обладает высоким потенциалом продуктивности на почвах с низким плодородием и лимитированным увлажнением. Частое несоблюдение технологии выращивания тритикале озимого и несовершенство ее элементов, приводит к массовому распространению и развитию в агроценозах возбудителей грибных болезней. Обновление ассортимента регуляторов роста растений нового поколения для применения в посевах тритикале требует изучения их влияния на развитие грибных болезней и возможность использования в усовершенствованных интегрированных системах защиты от микозов при различных технологиях его выращивания.

Целью исследований в течение 2012–2015 гг. в условиях института сельского

хозяйства Полесье НААН Украины (Житомирская область Коростенский район) было установлено влияние современных регуляторов роста растений и их совместного применения с уменьшенной нормой расхода фунгицида Гринфорт ФФ, 250 КС на развитие основных грибных болезней и формирования урожайности зерна тритикале озимого сорта Полянское.

Схема опыта включала варианты: контроль (без регулятора роста); Гринфорт ФФ, 250 КС, 0,5 л / га; Гринфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л / га; Агростимулин, в. с. р., 0,005 л / га (эталон) Биосил, в. с. р., 0,01 л / га; Моддус 250 ЕС, к. э., 0,6 л / га; Регоплант, в. с. р., 0,05 л / га; Стимпо, в. с. р., 0,02 л / га; Гринфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Агростимулин, в. с. р., 0,005 л / га; Гринфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Биосил, в. с. р., 0,01 л / га; Гринфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Моддус 250 ЕС, к. э., 0,6 л / га; Гринфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Регоплант, в. с. р., 0,05 л / га; Гринфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Стимпо, в. с. р., 0,02 л / га. Учеты болезней тритикале осуществляли за методикой (Омелюты В. П. и др., 1986).

Установлено, что двукратное опрыскивание посева тритикале озимого на 29 и 60-м этапах развития регуляторами роста растений обеспечивает увеличение высоты растений от 107,6 до 115,2 см и снижение уровня развития микозов: мучнистой росы – от 9,4 до 5,4–8,5, бурой листовой ржавчины – от 14,5 до 7,9–13,3 и септориоза листьев – от 18,2 до 10,4–17,8% по сравнению с контролем. Совместное применение регуляторов роста с фунгицидом Гринфорт ФФ, 250 КС в уменьшенной норме расхода (0,4 л / га) способствует повышению технической эффективности против мучнистой росы до 78,7–93,6, бурой листовой ржавчины – до 62,1–82,1 и септориоза листьев – до 65,9–80,2%.

Высокую техническую эффективность (80,1–93,6%) и уровень сохраненного урожая – 0,64 т / га обеспечивает баковая смесь: Гринфорт ФФ, 250 КС, 0,4 л + Регоплант 0,05 л / га, превышающей показатели контроля развития микозов после применения фунгицида Гринфорт ФФ, 250 КС в полной норме (0,5 л / га) и уменьшает пестицидную нагрузку на агроценоз.

**Ключевые слова:** тритикале озимое, микозы, развитие грибных болезней, регуляторы роста растений, урожайность.

### **Annotation**

**Kluchevich M.M.**

#### **Impact of plant growth regulators on the development of fungal infections and productivity of winter triticale under conditions of Polissia**

Winter triticale is a promising crop for cultivation in the Ukrainian Polissia as it has high potential productivity on soils with low fertility and limited moisture. A frequent disregard of the technology of winter triticale cultivation along with shortcoming of its elements leads to mass expansion and development of the pathogens causing fungal diseases in the farming ecosystem. Renewal of assortment of plant growth regulators of the new generation for application on triticale crops requires the examination of their impact on the development of fungal diseases affecting triticale and applicability for the protection against fungal infections with various technologies of cultivation in the advanced integrated systems.

During 2012–2015, the objective of the study carried out under conditions of Institute of Agriculture of Polissia of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine (Zhytomyr region, Korosten district) was to establish the impact of modern plant growth regulators and their combined application with a reduced rate of application of Greenfort FF SC 250 fungicide on the development of basic fungal diseases and yield formation of the Polianske winter triticale variety.

The experimental design included the following variants: check variant (without growth regulators); Greenfort FF, SC 250, 0.5 l / ha; Greenfort FF, SC 250, 0.4 l / ha; Agrostymulin, aqueous suspension, 0.005 l / ha (standard); Biosyl, aqueous suspension, 0.01 l / ha; Moddus, EC 250, 0.6 l / ha; Regoplant, aqueous suspension, 0.05 l / ha; Stympo, aqueous suspension, 0.02 l /

ha; Greenfort FF, SC 250, 0.4 l + Agrostymulin, aqueous suspension, 0.005 l/ ha; Greenfort FF, SC 250, 0.4 l + Biosyl, aqueous suspension, 0.01 l/ ha; Greenfort FF, SC 250, 0.4 l + Moddus, EC 250, 0.6 l/ ha; Greenfort FF, SC 250, 0.4 l + Regoplant, aqueous suspension, 0.05 l/ ha; Greenfort FF, SC 250, 0.4 l + Stympto, aqueous suspension, 0.02 l/ ha. Recording of triticales diseases was carried out by methods (Omeliuta V.P. et al., 1986).

It was found that double spraying of winter triticales plants with the plant growth regulators on the 29<sup>th</sup> and 60<sup>th</sup> stages of the plant development ensures increasing of plant height from 107.6 to 115.2 cm and decreasing in development of mycoses: powdery mildew – from 9.4 to 5.4–8.5 %, brown leaf rust – from 14.5 to 7.9–13.3 %, Septoria leaf blotch – from 18.2 to 10.4–17.8 % as compared with the check variant. The combined application of the plant growth regulators with a reduced rate of application of the fungicide Greenfort FF, SC 250 (0.4l/ ha) influences the technical effectiveness against powdery mildew at the rate up to 78.7–93.6 %, brown leaf rust – up to 62.1–82.1 % and Septoria leaf blotch – up to 65.9–80.2 %.

The high technical effectiveness (80.1–93.6 %) and unaffected yield at the rate of 0.64 t/ ha can be ensured with the tank mixture consisting of Greenfort FF, SC 250, 0.4l and Regoplant, aqueous suspension, 0.05 l/ ha. It shows higher rates of the check variant over fungal infections after application of the fungicide Greenfort FF, SC 250 in full (0.5 l/ ha) and reduces the pesticide amount for the farming ecosystem.

**Key words:** winter triticales, mycoses, development of fungal diseases, plant growth regulators, yield capacity.

УДК 632.78

## БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ БІЛАНА ЖИЛКУВАТОГО (*APORIA CRATAEGI L.*) У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**І. В. Крикунов, І. С. Кравець, кандидати сільськогосподарських наук  
Уманський національний університет садівництва**

Наводяться результати по вивченню біологічних особливостей розвитку білана жилкуватого у Правобережному Лісостепу України. Зокрема показано чисельність гусениць білана жилкуватого у зимових гніздах, розташування зимових гнізд в кроні дерев яблуні по відношенню до сторін світу, виживання гусениць під час зимівлі. Встановлена залежність між настанням окремих фаз розвитку шкідника (виходу гусениць із зимових гнізд, появою лялечок, льотом метеликів, відродження гусениць) та сумою ефективних температур.

**Ключові слова:** білан жилкуватий (*Aporia crataegi L.*), яблуня, біологія розвитку, сума ефективних температур

**Постановка проблеми.** Поступове наростання щільності та шкідливості комплексу шкідників плодових культур унаслідок збігу сприятливих погодних і трофічних умов призвело до різкого спалаху чисельності цієї групи шкідників. Значна кількість неорних, а також вилучених з господарського обігу земель, порушення налагодженої система захисту яка нині має епізодичний характер, спричинили масове поширення