

ПЕРЕДПОСІВНА ОБРОБКА НАСІННЯ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ (TRITICUM AESTIVUM L.) В ЗАХИСТІ ВІД КОРЕНЕВИХ ГНИЛЕЙ

Кузьменко Н. В., Литвинов А. Є., Фурсова Г. К.

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України

Вивчено вплив протруйників системної та контактної-системної фунгіцидної дії на ураженість пшениці м'якої озимої кореневими гнилями та урожайність зерна в умовах східної частини Лісостепу України

пшениця м'яка озима, кореневі гнилі, фунгіцидні протруйники, урожайність

Кореневі гнилі належать до найменш помітних, але найбільш шкідливих захворювань. Вони уражують первинні та вторинні корені, підземні міжвузля, основу стебла. Внаслідок цих уражень можлива загибель рослин у період проростання насіння, появи сходів, трубкування та цвітіння, а також відмирання продуктивних стебел і пустоколосість [3].

У хімічному захисті пшениці озимої від кореневих гнилей дієвим є спосіб передпосівної обробки насіння як екологічно безпечний для довкілля, технологічно доступний та економічно вигідний [2, 4, 5, 7].

Мета досліджень – вивчити вплив протруйників насіння пшениці м'якої озимої на розвиток кореневих гнилей та урожайність культури в умовах східної частини Лісостепу України.

Методика досліджень. Дослідження проводили в дев'ятипільному паро-зерно-просапному стаціонарі, в лабораторії рослинництва і сортовивчення Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН протягом 2011–2013 рр.

Ґрунт – чорнозем типовий середньогумусний на лесі з вмістом гумусу в орному шарі 5,4 %. Насіння пшениці озимої перед сівбою (за 1–2 доби) протруювали системними або контактної-системними фунгіцидними протруйниками різних хімічних груп, або інсекто-фунгіцидними формуляціями.

Схема досліджу:

1. контроль, вода – 10,0 л/т;
2. Еталон – Вітавакс 200 ФФ, в.с.к. (карбоксин, 200 г/л + тирам, 200 г/л) – 3,0 л/т;
3. Ранкона 15, м.е. (іпконазол, 15 г/л) – 1,0 л/т;
4. Віал Траст, в.с.к. (тіабендазол, 80 г/л + тебуконазол, 60 г/л) – 0,4 л/т;
5. Кінто Дуо, к.с. (трітіконазол, 20 г/л + прохлораз, 60 г/л) – 2,5 л/т;
6. Селест Топ 312,5 FS, т.к.с. (дифеноконазол, 25 г/л + флудіоксоніл, 25 г/л + тіаметоксам, 262,5 г/л) – 1,25 л/т;
7. Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с. (протіоконазол, 33,3 г/л + тебуконазол, 6,7 г/л + імідаклоприд, 166,7 г/л + клотіанідин, 166,7 г/л) – 1,6 л/т.

Елітне насіння, неінфіковане сажковими хворобами, висівали в оптимальний строк з нормами висіву 4,0 млн. схожих насінин на 1 га по попереднику чорний пар під урожай 2011 і 2013 рр., і 5,0 млн. після попередника горох на зерно під урожай 2012 року. Фон живлення – 6,6 т гною на 1 га сівозмінної площі з внесенням $N_{30}P_{30}K_{30}$ і весняним підживленням N_{30} (під урожай 2011 – 2012 рр.), або $N_{60}P_{60}K_{60}$ і весняним підживленням N_{30} (під урожай 2013 року). Площі облікових ділянок – 30 м². Повторність – триразова. Агротехніка – загальноприйнята для зони вирощування.

Обліки кореневих гнилей проводили у фазах весняного кушіння (III – IV етапи органогенезу за Ф.М. Куперман) та воскової стиглості зерна (XI етап органогенезу), згідно з

загальноприйнятою методикою [6]. Метод досліджень – лабораторно-польовий. Урожай зерна збирали комбайном "Samro-130". Оцінку достовірності отриманих даних виконали методом дисперсійного аналізу на ПЕОМ [1].

У цілому метеорологічні умови 2010–2011 рр. сприяли нормальній вегетації пшениці озимої. Рясні дощі у вересні (316,7 % від кліматичної норми) та жовтні (191,4 % від норми) в 2010 році забезпечили можливість для доброго осіннього розвитку пшениці. Значні опади другої половини червня (306,6 % від кліматичної норми) і на початку липня (141,7 % від норми) створили сприятливі умови для отримання досить високого врожаю пшениці озимої на відповідних агрофонах. Метеорологічні умови 2011–2012 рр. були досить несприятливими для формування урожаю пшениці озимої. У серпні – листопаді 2011 року випало всього 34,9 % опадів від норми. У цих умовах частина проростків загинула від нестачі вологи. Насіння пролежало в сухому ґрунті більше місяця, а почало проростати після опадів у другій декаді жовтня. Ріст і розвиток рослин був дуже повільним через те, що цей процес відбувався в денні часи, коли повітря нагрівалося в третій декаді жовтня до 15 °С, в листопаді – до 9 °С. Восени 2011 року вегетація практично закінчилася в середині грудня. Рослини зимували у фазі сходів ... одного - трьох листків. У 2012–2013 рр. метеорологічні умови були досить сприятливими для формування урожаю зерна пшениці озимої. У жовтні 2012 року пройшли рясні дощі (334,3 % від кліматичної норми); гідротермічні умови в червні (середньомісячна температура повітря перевищила норму на 2,8 °С, опади склали 59,4 % від кліматичної норми) та липні (середньомісячна температура повітря перевищила норму на 0,9 °С, опади склали 137,3 % від норми) в 2013 році сприяли наливу та формуванню високого врожаю зерна.

Результати досліджень показали, що в цілому протруйники не мали токсичної дії на проростки та сходи пшениці озимої. У середньому за 2011–2013 рр., польова схожість рослин у варіантах із протруєнням насіння препаратами Віал Траст, Кінто Дуо і Селест Топ була практично на рівні контролю – 78,2–83,5 %, у контролі – 80,7 % (табл. 1). Цей показник у варіантах Ранкона 15, Юнта Квадро і Вітавакс 200 ФФ був у межах 73,0–76,3 %, що на 5,4–9,5 % менше порівняно з контролем. Число рослин на 1 м² у фазі весняного кушіння у варіантах із застосуванням препаратів Віал Траст, Ранкона 15, Селест Топ і Юнта Квадро становило 300–350 порівняно з контролем 330. За цим показником контролю поступалися варіанти Вітавакс 200 ФФ (на 12,1 %) і Кінто Дуо (на 15,1 %). Відмічено позитивний вплив протруйників на загальну кущистість рослин. У фазі весняного кушіння цей показник у контролі становив 3,4, у варіантах із протруєнням насіння Віал Траст, Ранкона 15, Селест Топ і Юнта Квадро – в межах 3,5–3,7.

Таблиця 1. Кущистість і густота стеблостою пшениці м'якої озимої залежно від передпосівної обробки насіння фунгіцидними протруйниками, середнє за 2011 – 2013 рр.

Препарат	Польова схожість, %	У фазі кушіння			У фазі воскової стиглості зерна		
		число рослин на 1 м ²	загальна кущистість	число пагонів на 1 м ²	число рослин на 1 м ²	продуктивна кущистість	число колосоносних стебел
Контроль	80,7	330	3,4	1120	280	1,8	510
Еталон- Вітавакс 200 ФФ, в.с.к.	73,0	290	4,2	1220	270	2,1	570
Ранкона 15, м.е.	76,3	350	3,6	1260	295	1,9	560
Віал Траст, в.с.к.	83,5	300	3,5	1050	300	1,7	510
Кінто Дуо, к.с.	80,1	280	3,9	1090	320	1,7	540
Селест Топ 312,5 FS, т.к.с.	78,2	350	3,6	1260	300	1,7	510
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с.	75,3	350	3,7	1300	290	1,7	500

Передпосівна обробка насіння протруйниками Кінто Дуо і Вітавакс 200 ФФ сприяла збільшенню загальної кущистості рослин на 12,8 % і 19,0 % відповідно, порівняно з контролем. Число пагонів пшениці озимої у цій фазі на 1 м² становило в контролі 1120. У варіантах із застосуванням препаратів Вітавакс 200 ФФ, Ранкона 15, Селест Топ і Юнта Квадро такий показник перебільшив контрольний на 8,2–13,8 %. За застосування Кінто Дуо і Віал Траст кількість пагонів була практично на рівні контролю – 1090 шт./м² і 1050 шт./м² відповідно. У фазі воскової стиглості зерна пшениці озимої продуктивна кущистість у контролі становила 1,8, у варіантах із протруйниками – 1,7–1,9, за винятком варіанту із застосуванням Вітавакс 200 ФФ – 2,1, що на 14,3 % перевищило такий показник у контролі. За числом колосоносних стебел також виділився варіант із застосуванням Вітавакс 200 ФФ, де показник був більшим на 10,5 % порівняно з контролем – 510 шт./м². В інших варіантах число колосоносних стебел на 1 м² становило 500–560.

У роки досліджень інтенсивність розвитку корневих гнилей у фазі весняного кушіння на удобреному органо-мінеральному фоні не перевищила економічного порогу шкідливості (ЕПШ). У 2011 році в контролі поширеність і розвиток захворювання становили 1,6 % і 0,5 % відповідно; у 2012 році – 6,5 % і 2,5 %; у 2013 році – 16,1 % і 5,4 % відповідно (табл. 2). У метеорологічних і фітосанітарних умовах у роки досліджень протруєння насіння фунгіцидними протруйниками, як дієвий спосіб, не завжди захищало рослини пшениці озимої від корневих гнилей. У 2011 році у варіантах із застосуванням препаратів Ранкона 15, Віал Траст, Селест Топ і Юнта Квадро ступінь розвитку корневих гнилей дорівнював 0,0 %. У 2012 році технічна ефективність Кінто Дуо становила 100 %, Віал Траст і Юнта Квадро – 84,0 %. У 2013 році за технічною ефективністю переважали протруйники Віал Траст (87,0 %) і Кінто Дуо (83,3 %); поширеність при цьому знизилася в 8,9 разів і 6,0 разів відповідно. У середньому за три роки, високу технічну ефективність відмічено у препаратів системної фунгіцидної дії: Віал Траст (90,3 %), Юнта Квадро (69,4 %) і Кінто Дуо (67,8 %), Селест Топ (44,0 %). Препарати контактно-системної фунгіцидної дії Ранкона 15 і Вітавакс 200 ФФ забезпечили технічну ефективність на рівні 38,7 % і 9,3 % відповідно.

У фазі воскової стиглості зерна пшениці озимої інтенсивність розвитку корневих гнилей у роки досліджень підвищувалася, порівняно з таким значенням у фазі весняного кушіння, але також не перевищувала ЕПШ. Максимальний розвиток захворювання відмічено в 2013 році – 9,7 %, за поширеності 25,5 % у контрольному варіанті (табл. 3). Дія протруйників у цій фазі розвитку рослин значно послаблювалася (2012, 2013 рр.) або ж була відсутня (2011 рік). В умовах 2012 року технічна ефективність протруйників становила: Віал Траст – 25,9 %; Вітавакс 200 ФФ і Ранкона 15 – на одному рівні – 29,6 %; Юнта Квадро – 44,4 %; Кінто Дуо і Селест Топ – на одному рівні – 48,1 %. Поширеність корневих гнилей у варіантах із застосуванням препаратів зменшувалася в 1,3 разів (Віал Траст) – в 1,9 разів (Кінто Дуо). У середньому за 2011 – 2013 рр., фунгіцидні протруйники незначно зменшили ступінь розвитку корневих гнилей, – в межах 9,9 % (Ранкона 15) – 18,8 % (Кінто Дуо і Селест Топ).

Метеорологічні умови та фітосанітарний стан агроценозу пшениці озимої вплинули на продуктивність зерна. Урожайність зерна пшениці озимої варіювала за роками досліджень. У контролі цей показник становив: у 2011 році 6,75 т/га, 2012 році – 3,34 т/га, 2013 році – 7,69 т/га (табл. 4). Протруєння насіння в цілому сприяло збереженню урожаю зерна. У 2011 році за застосування Юнта Квадро, Вітавакс 200 ФФ і Селест Топ отримали збережений урожай на рівні 0,12 – 0,17 т/га. У 2012 році передпосівна обробка насіння протруйниками Юнта Квадро, Віал Траст сприяла збереженню урожайності зерна 0,12–0,2 т/га. У 2013 році за урожайністю виділився варіант із протруєнням насіння Вітавакс 200 ФФ: порівняно з контролем показник збільшився на 0,24 т/га. У середньому за три роки урожайність зерна в контролі становила 5,93 т/га. Передпосівна обробка насіння фунгіцидними протруйниками Юнта Квадро, Вітавакс 200 ФФ і Селест Топ сприяла збереженню урожайності зерна на 0,11; 0,13; 0,17 т/га відповідно.

Таблиця 2. Інтенсивність розвитку кореневих гнилей у фазі весняного кушіння залежно від передпосівної обробки насіння

Препарат	Поширеність, %				Розвиток, %				Технічна ефективність, %			
	2011	2012	2013	середнє за 2011- 2013 рр.	2011	2012	2013	середнє за 2011- 2013 рр.	2011	2012	2013	середнє за 2011- 2013 рр.
Контроль	1,6	6,5	16,1	8,1	0,5	2,5	5,4	2,8	-	-	-	-
Еталон (Вітавакс 200 ФФ, в.с.к.)	0,6	4,8	14,6	6,7	0,5	1,8	6,0	2,8	0,0	28,0	0,0	9,3
Ранкона 15, м.е.	0,0	5,6	21,0	8,9	0,0	2,1	8,0	3,4	100	16,0	0,0	38,7
Віал Траст, в.с.к.	0,0	0,8	1,8	0,9	0,0	0,4	0,7	0,4	100	84,0	87,0	90,3
Кінто Дуо, к.с.	0,8	0,0	2,7	1,2	0,4	0,0	0,9	0,4	20,0	100	83,3	67,8
Селест Топ 312,5 FS, т.к.с.	0,0	4,2	19,5	7,9	0,0	1,7	8,1	3,3	100	32,0	0,0	44,0
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с.	0,0	0,8	11,3	4,0	0,0	0,4	4,1	1,5	100	84,0	24,1	69,4
НІР 05	1,2	6,8	16,3		0,7	2,8	6,4					

Таблиця 3. Інтенсивність розвитку кореневих гнилей у фазі воскової стиглості зерна залежно від передпосівної обробки насіння

Препарат	Поширеність, %				Розвиток, %				Технічна ефективність, %			
	2011	2012	2013	середнє за 2011- 2013 рр.	2011	2012	2013	середнє за 2011- 2013 рр.	2011	2012	2013	середнє за 2011- 2013 рр.
Контроль	19,1	15,4	25,5	20,0	6,7	5,4	9,7	7,3	-	-	-	-
Еталон (Вітавакс 200 ФФ, в.с.к.)	19,9	11,3	21,1	17,4	7,6	3,8	8,1	6,5	0,0	29,6	16,5	15,4
Ранкона 15, м.е.	22,1	11,6	29,9	1,2	8,3	3,8	11,3	7,8	0,0	29,6	0,0	9,9
Віал Траст, в.с.к.	18,4	11,8	25,4	18,5	6,8	4,0	8,8	6,5	0,0	25,9	9,3	11,7
Кінто Дуо, к.с.	21,8	8,3	23,9	18,0	8,4	2,8	8,9	6,7	0,0	48,1	8,2	18,8
Селест Топ 312,5 FS, т.к.с.	19,5	9,1	24,9	17,8	7,8	2,8	8,9	6,5	0,0	48,1	8,2	18,8
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с.	18,2	10,1	25,8	18,0	7,0	3,0	9,7	6,6	0,0	44,4	0,0	14,8
НІР 05	8,0	5,0	8,7		3,2	1,8	3,7					

Висновки. В умовах східної частини України протягом 2011–2013 рр. у посівах пшениці м'якої озимої інтенсивність розвитку гельмінтоспориозно-фузаріозних кореневих гнилей в контрольному варіанті становила: у фазі весняного кушіння рослин – 0,5–5,4 %, у фазі воскової стиглості зерна – 5,4–9,7 %, що нижче за рівень ЕПШ.

У середньому за 2011–2013 рр., за агрокліматичних і фітосанітарних умов найбільшу технічну ефективність у захисті пшениці від кореневих гнилей у фазі весняного кушіння рослин забезпечили системні фунгіцидні протруйники Віал Траст (90,3 %), Кінто Дуо (67,8%), або інсекто-фунгіцидні формуляції Юнта Квадро (69,4 %), Селест Топ (44,0 %). У фазі воскової стиглості зерна технічна ефективність препаратів становила від 9,9 % (Ранкона 15) до 18,8 % (Кінто Дуо і Селест Топ).

Таблиця 4. Урожайність зерна пшениці озимої залежно від передпосівної обробки насіння

Препарат	Урожайність зерна за роками, т/га			
	2011	2012	2013	середнє за 2011 – 2013 рр.
Контроль	6,75	3,34	7,69	5,93
Еталон (Вітавакс 200 ФФ, в.с.к.	6,90	3,34	7,93	6,06
Ранкона 15, м.е.	6,78	3,37	7,68	5,94
Віал Траст, в.с.к.	6,57	3,58	7,70	5,95
Кінто Дуо, к.с.	6,64	3,33	7,70	5,89
Селест Топ 312,5 т.к.с.	6,92	3,62	7,75	6,10
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с.	6,87	3,46	7,79	6,04
НІР ₀₅	0,40	0,25	0,43	

У середньому за три роки за застосування передпосівної обробки насіння протруйниками Юнта Квадро, Вітавакс 200 ФФ, Селест Топ на удобреному органічно-мінеральному фоні збережений урожай зерна становив 0,11 т/га, 0,13 т/га і 0,17 т/га відповідно порівняно з контролем – 5,93 т/га.

Список використаних джерел

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. – К. : Юнівест Медіа, 2012. – 832 с.
3. Пересыпкин В. Ф. Болезни зерновых культур / В. Ф. Пересыпкин. – М.: Колос, 1979. – 279 с.
4. Ретьман С. В. Методичні рекомендації з протруєння насіння зернових культур / Ретьман С. В., Шевчук О. В., Демидов О. А. – К., 2007. – 30 с.
5. Трибель С. О. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун та ін. – К. : Світ, 2001. – 448 с.
6. Учёт вредителей и болезней сельскохозяйственных культур / Под редакцией В. П. Омелюты. – К. : Урожай, 1986. – 292 с.
7. Яцух К. І. Правильний вибір протруйника – запорука високого та якісного врожаю озимої пшениці / К. І. Яцух. – Агроном, 2008. – № 4. – С. 28–29.

References

1. Dospikhov VA. The methodology of field practice (with base of statistical treatment of the results of investigations). M. : Agropromizdat, 1985. 351.
2. The list of pesticides and agrochemical preparations, which are agreed for using in Ukraine. – K. : Uninvest Media, 2012. 832.
3. Peresyupkin VF. The grain yield diseases. M. : Kolos, 1979. 279.
4. Retman SV, Shevchuk OV, Demidov OA. Methodycal recommendations of chemical treatment of grain yield. K., 2007. 30.
5. Tribel' SO, Sigareva DD, Sekun MP and others. Methods of tests and using of pesticides. K. : Svit, 2001. 448.
6. Counting of the pests and diseases of agricultural crops. Editted by V. P. Omelyuty. K.: The harvest, 1986. 292.
7. Yatzuch KI. The right choose of treaters is the pledge of high and quality of winter wheat grain yield. Agriculturist, 2008. 4: 28–29.

ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА СЕМЯН ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ (TRITICUM AESTIVUM L.) В ЗАЩИТЕ ОТ КОРНЕВЫХ ГНИЛЕЙ

Кузьменко Н. В., Литвинов А. Е., Фурсова А. К.
Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН Украины

пшеница мягкая озимая, корневые гнили, фунгицидные протравители, урожайность

Изучено влияние протравителей системного и контактно-системного фунгицидного действия на пораженность пшеницы мягкой озимой корневыми гнилями и урожайность зерна в условиях восточной части Лесостепи Украины.

Цель исследований – изучить влияние протравителей семян пшеницы мягкой озимой на развитие корневых гнилей и урожайность культуры в условиях восточной части Лесостепи Украины.

Результаты исследований показали, что в целом протравители не имели токсического действия на проростки и всходы пшеницы озимой.

Предпосевная обработка семян протравителями Кинто Дуо и Витавакс 200 ФФ способствовала увеличению общей кустистости растений на 12,8% и 19,0% соответственно по сравнению с контролем.

В годы исследований интенсивность развития корневых гнилей в фазе весеннего кушения на удобренной органо-минеральном фоне не превысила экономического порога вредоносности (ЭПВ).

В фазе восковой спелости зерна озимой пшеницы интенсивность развития корневых гнилей в годы исследований повышалась по сравнению с таким значением в фазе весеннего кушения, но также не превышала ЭПВ.

Выводы.

В условиях восточной части Украины в течение 2011–2013 гг. в посевах пшеницы мягкой озимой интенсивность развития гельминтоспориозно-фузариозных корневых гнилей в контрольном варианте составила: в фазе весеннего кушения растений 0,5–5,4%, в фазе восковой спелости зерна – 5,4–9,7%, что ниже уровня ЭПВ.

В среднем за 2011–2013 гг., в агроклиматических и фитосанитарных условиях наибольшую техническую эффективность в защите пшеницы от корневых гнилей в фазе весеннего кушения растений обеспечили системные фунгицидные протравители Виал Траст (90,3%), Кинто Дуо (67,8%), или инсекто-фунгицидные формуляции Юнта Квадро (69,4%), Селест Топ (44,0%). В фазе восковой спелости зерна техническая эффективность препаратов составляла от 9,9% (Ранкона 15) до 18,8% (Кинто Дуо и Селест Топ).

В среднем за три года за применение предпосевной обработки семян протравителями Юнта Квадро, Витавакс 200 ФФ, Селест Топ на удобренном органо-минеральном фоне сохраненный урожай зерна составил 0,11 т / га, 0,13 т / га и 0,17 т / га соответственно по сравнению с контролем 5,93 т / га.

PRE-SOWING TREATMENT OF WINTER WHEAT (*TRITICUM AESTIVUM* L.) SEEDS BREAD FOR PROTECTION AGAINST ROOT ROT

Kuzmenko N. V., Litvinov A. Ye., Fursova G. K.

Plant Production Institute named after V. Ya. Yuriev NAAS of Ukraine

soft winter wheat, root rots, fungicide dressers, yield capacity

Effect of dressers with systemic and contact/systemic fungicidal activity on prevalence of soft winter wheat with root rots and grain yield were investigated in the Eastern Forest-Steppe of Ukraine.

The purpose of research - to study effects of dressers of soft winter wheat on the development of root rots and yield capacity in the Eastern Forest-Steppe of Ukraine. **The study results** showed that in general dressers had no toxic effect on winter wheat seedlings and sprouts.

Pre-sowing treatment of seeds with dressers Kinto Duo and Vitavaks 200 FF contributed to an increase of the total tillering capacity of plants by 12.8% and 19.0%, respectively, compared with the control.

Over the study years the intensity of root rots in the phase of spring tillering on organic-mineral fertilizer background did not exceed the economic injury threshold (EIT). Over the study years the intensity of root rots in the phase of wax ripeness of winter wheat increased in comparison with the value in the phase of spring tillering, but did not exceed the EIT, either.

Conclusions.

During 2011-2013 in Eastern Ukraine in soft winter wheat crops the intensity of development of *Helminthosporium* /*Fusarium* root rots in the control was: 0.5-5.4% in the phase of spring tillering and 5.4-9.7% in the phase of grain wax ripeness, which was below EIT.

On average over the period of 2011-2013 under the agro-climatic and phytosanitary conditions the systemic fungicide dressers Vial Trast (90.3%), Kinto Duo (67.8%) or insecticide/fungicide formulations Yunta Quadro (69.4%), Top Selest (44.0%) provided the highest technical efficiency in terms of protection of wheat against root rot in the phase of spring tillering. In the phase of wax ripeness the technical efficiency of the preparations ranged from 9.9% (Ranko-na15) to 18.8% (Kinto Duo and Selest Top).

On average over the three years of pre-sowing treatment with the dressers Yunta Quadro Vitavaks 200 FF and Selest Top on organic mineral fertilizer background the protected grain yield was 0.11 t / ha, 0.13 t / ha and 0, 17 t / ha, respectively, compared to the control of 5.93 t / ha.