

DOI: 10.32636/01308521.2020-(68)-1-2

УДК 632.938:633.521

О. А. ВАЩИШИН, науковий співробітник

Г. Я. БІЛОВУС, кандидат сільськогосподарських наук

К. І. ЯЦУХ, кандидат біологічних наук

О. Н. ПРИСТАЦЬКА, Г. М. ДОРОТА, наукові співробітники

Р. В. ТЕРЕШКО, фахівець

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Пустомитівського р-ну Львівської обл.,

81115, e-mail: kitoksanaantonivna@gmail.com

СТІЙКІСТЬ СОРТІВ ЛЬОНУ ДО ФУЗАРІОЗУ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено результати досліджень ураження льону фузаріозним в'яненням та фузаріозним побурінням в умовах Західного Лісостепу України. Встановлено вплив стійкості сорту та абіотичних факторів на ступінь ураження льону хворобами.

Галузь льонарства належить до найперспективніших для розвитку легкої промисловості та має для економіки України важливе значення, оскільки задовольняє потреби на природні, екологічно чисті продукти.

Нині спостерігається тенденція до стрімкого зниження показників розвитку цієї галузі, що досить негативно впливає на особливості внутрішнього ринку продукції льонарства. Через високу ринкову ціну насіння льону є предметом експорту, але в останні роки змінюється співвідношення в напрямках його споживання. Внутрішній попит на лляну олію, насіння, льоноволокно повільними темпами зростає.

Урожайність льону знижується внаслідок ураження рослин фузаріозним в'яненням та фузаріозним побурінням гілочок і коробочок, викликаних грибами роду *Fusarium*. Фузаріозне в'янення призводить до передчасного досягання льону, через що формується недостигле та щупле насіння.

Інтенсивність розвитку фузаріозного в'янення та фузаріозного побуріння і швидкість їх поширення залежали від стійкості сорту та абіотичних чинників вегетаційного періоду, зокрема від температури і вологості.

Ураження льону грибами роду *Fusarium* відбулося у фазі початку ранньої жовтої стиглості. Розвиток фузаріозного в'янення становив 0–13,3%, фузаріозного побуріння – 0–8,0%.

У колекційному розсаднику сорти та гібриди, стійкі до фузаріозного в'янення, в 2017 р. займали 94,3%, до фузаріозного побуріння – 90,3%; у 2018 р. – 90,9 та 87,8% відповідно.

© Вашишин О. А., Біловус Г. Я., Яцух К. І.,
Пристацька О. Н., Дорота Г. М., Терешко Р. В., 2020

На основі проведених досліджень виявлено, що групову стійкість до фузаріозного в'янення і фузаріозного побуріння в 2017 р. мали 65,6% від загальної кількості сортів, у 2018 р. – 81,8%.

Для використання в селекційному процесі як джерела стійкості рекомендовано сорти Зоря-87 (St₂), Славний, Львівський-1, Львівський-2, Львівський-5, Львівський-6, Львівський-7, Прометей-95, Світоч, Старомістний, Томський-17, Алексим, Зарянка, Антей, Байкал, Primo, Arsen, Krezus de zamblu, Krista, Rostater 239, T. Tammes st 19, Achay, Taplata H 39/13, Storm montley, Veru Polle Blue, Aпуh, ICSD-88 plenny, Milenium, Fortuna, Izolda, Balode Tall, Berber, Hesan-5, g 7 Astelle, Rust Resistant sum No.6, Emilen, Bruta, Ariadna та гібриди ISTRU, 363474, No. 340, C-332, K-6, Д-26, Д-15, АВV-7005-1, 7562, WL-150, TL-500/1, МД-652, WL-150, TL-500/1, МД-652.

Ключові слова: льон, сорт, хвороби рослин, фузаріозне в'янення, фузаріозне побуріння, стійкість.

Vashchyshyn O., Bilovus G., Yatsukh K., Prystatska O., Dorota H., Tereshko R.

Institute of Agriculture of Carpathian region of NAAS

Resistance of flax varieties to fusariosis in the conditions of the western Forest-Steppe of Ukraine

The results of studies of flax damage by anthracnose, fusarose wilting and fusarium browning in the conditions of the Western Forest-Steppe of Ukraine are presented. The influence of resistance of the variety and abiotic factors on the intensity of plant damage by diseases has been established.

The flax industry is one of the most promising for the development of light industry and is important for the Ukrainian economy as it meets the demand for natural, environmentally friendly products.

Today, there is a tendency to a rapid decline in the development of this industry, which has a rather negative impact on the features of the domestic market of flax production. Due to the high market price flax seeds are exported, but in recent years the ratio in the direction of its consumption has changed. Internal demand for flaxseed oil, seeds, flax fiber is growing at a slow pace.

Flax yields are reduced due to plant damage by fusarium wilting and fusarium browning caused by Fusarium fungi. Fusarium fading leads to premature flax, resulting in the formation of unripe and porous seeds.

The intensity of disease development and the speed of their spread depended on the stability of the variety and abiotic factors of the growing season, and in particular on temperature and humidity. Illness of flax by fungi of the genus Fusarium occurred in the early yellow ripening phase. The development of fusarium wilt was 0–13,3%, fusarium browning – 0–8,0%.

In the collection nursery, resistant varieties and hybrids to fusarium wilt in 2017 were 94,3%, to fusarium browning 90,3%; in 2018 – 90,9 and 87,8% respectively.

Based on the studies conducted, group resistance to fusarium wilting and fusarium browning in 2017 accounted for 65,6 % of the total variety, in 2018 – 81,8%.

For use in the breeding process as a source of stability recommended varieties Zorya-87 (St₂), Slavnyj, Lvivskij-1, Lvivskij-2, Lvivskij-5, Lvivskij-6, Lvivskij-7, Prometheus-95, Svitoch, Staromistnyi, Tomskij-17, Alexim, Zaryanka, Antey, Baikal, Primo, Arsen, Krezus de zamblu, Krista, Rostater 239, T.Tammes st 19, Achay, Taplata H 39/13, Storm montley, Veru Polle Blue, Apuh, ICSD-88 plenny, Milenium, Fortuna, Izolda, Balode Tall, Berber, Hesan-5, g 7 Astelle, Rust Resistant Summ 6, Emilen, Gross, Ariadne and ISTRU Hybrids, 363474, No. 340, C-332, K-6, D -26, D-15, ABV-7005-1, 7562, WL-150, TL-500/1, MD-652, WL-150, TL-500/1, MD-652.

Key words: flax, variety, plant diseases, fusarium wilting, fusarium browning, resistance.

Вступ. Галузь льонарства належить до найперспективніших для розвитку легкої промисловості та має для економіки України важливе значення, оскільки задовольняє попит на природні, екологічно чисті продукти та сприяє збільшенню зайнятості і доходів населення.

В останні роки посіви льону в Україні посідають найнижчі позиції за площами та обсягами виробництва серед олійних культур, поступаючись перед соняшником, соєю, ріпаком та гірчицею.

Нині спостерігається тенденція до стрімкого зниження показників розвитку цієї галузі, що досить негативно впливає на особливості внутрішнього ринку продукції льонарства. Протягом останніх 5 років у загальній структурі посівів олійних культур олійний льон займає менше 1,0%, льон-довгунець – 0,02% [12, 22, 23].

На загальному фоні занепаду виробництва льону-довгунцю і незначного поживлення виробництва олійного льону відбуваються нарощування експорту товарного насіння льону, популяризація лляної олії та виробів із лляних тканин, розширення асортименту споживчих продуктів з льону. Через високу ринкову ціну насіння льону є предметом експорту, але в останні роки змінюється співвідношення в напрямках його споживання та повільними темпами зростає внутрішній попит на лляну олію, насіння, льоноволокно [13, 19].

Споживання льону відбувається за багатьма векторами, що істотно відрізняє цю культуру від інших олійних. Особливою перевагою льону як товару на аграрному ринку є безвідхідність, яка визначає перспективи для його відродження в Україні [12, 15, 16].

В нашій країні найбільше вирощують олійний льон і льон-довгунець. Олійний льон є джерелом сировини для виробництва технічної олії, його насіння містить 42–50% жиру, який швидко висихає. Лляну олію застосовують у харчуванні, в медицині та парфумерії, а також для виробництва оліфи, лаків, фарб, замазки, лінолеуму [6, 27].

У стеблах олійного льону міститься 10–15% волокна, яке використовують для виготовлення лляних тканин, а кострицю – для виробництва будівельних плит. Попіл костриці містить 4,8% фосфору і 6,3% калію, тому він може слугувати добривом. Соломка, у якій 50% целюлози, є сировиною для виробництва паперу [9, 20, 25].

З давніх часів льон-довгунець був традиційною прядильною культурою поліських та західних регіонів України, яка за свої споживчі властивості дістала назву «північний шовк». Стебла льону містять 25–31% волокна з найціннішими технологічними властивостями – гнучкістю, тонкістю, високою міцністю [4, 7].

Льон має велику кормову цінність: в 1 кг насіння міститься 1,8 кормової одиниці. Цінним концентрованим кормом є макуха, яка містить 6–12% жиру, 32–36% легкоперетравних білків. За поживністю 1 кг макухи прирівнюється до 1,2 кормової одиниці, тому її використовують як важливий компонент при виготовленні комбікорму [25].

Основними тенденціями на вітчизняному ринку льону є незначна його частка в загальній структурі виробництва олійних культур, скорочення посівних площ, низький рівень виробничих показників; відсутність сортооновлення і розвинутої системи насінництва льону, низький рівень конкуренції серед учасників ринку; переважання експорту сировини [10, 15].

Головні причини низької урожайності культури полягають у використанні застарілих сортів, неякісного насіння, недотриманні вимог технології вирощування та ураженні рослин хворобами.

Враховуючи те, що сортів із комплексною стійкістю до хвороб немає, а також те, що льон вимогливий до умов обробітку, перед вітчизняними підприємствами постає важливе завдання оновлення технологій, модернізації виробничого процесу, впровадження інноваційних розробок, покращення якості та конкурентоспроможності продукції [3, 26].

Найбільш поширена хвороба льону – це антракноз, проте не менш шкідливими для цієї культури є фузаріозне в'янення та фузаріозне побуріння гілочок і коробочок, викликані грибами роду *Fusarium*.

Фузаріоз льону – захворювання, що виражається не тільки в кількісних втратах врожаю, а й у значному погіршенні якості продукції. Фузаріозне в'янення, викликане грибом *Fusarium oxysporum*, проявляється на посівах льону протягом вегетації. Хвороба поширюється вогнищами і призводить до передчасного досягання

льону, внаслідок чого формується недостигле, щупле насіння, іноді забарвлене в рожевий або сіруватий колір [1, 2].

Збудник хвороби зимує в стадії хламідоспор на рослинних рештках або в ґрунті. За несприятливих погодних умов утворюються хламідоспори, які в ґрунті можуть зберігатися протягом тривалого часу. На незаражені ділянки полів сівозміни збудник фузаріозу розповсюджується конідіями та частками міцелію. Найефективніший метод розповсюдження – насінням і рослинними рештками. Проникнення гриба в рослину відбувається через кореневі волоски.

За умови високого ступеня розвитку фузаріозу втрати на посівах льону-довгунцю врожаю соломи можуть становити 45–50%, урожаю насіння – 75–80%, виходу волокна – 70–75% [29].

Ураження льону грибами *F. avenaceum* Sacc., *F. herbarum* Fr. спричиняє побуріння гілочок і коробочок, а також утворення рожевих подушечок на коробочках. Уражується верхня частина стебла – гілочки і коробочки, розташовані на головному стеблі та гілочках другого і третього порядку. Іноді захворювання поширюється вниз по стеблу, частково або повністю. У хворих рослин гілочки ламаються і коробочки опадають. Коренева система при ураженні льону фузаріозним побурінням залишається здоровою.

Досягнення в підвищенні продуктивності основних сільськогосподарських культур значною мірою залежить від успіхів селекційної науки. Створення нових високопродуктивних сортів є одним із найважливіших факторів підвищення інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. Для виведення нових стійких до хвороб сортів важливе значення має вихідний матеріал, який слугує джерелом як окремих, так і комплексу цінних ознак і властивостей [8, 13, 14, 19].

Особливістю селекції на стійкість до хвороб є те, що генотипи, визначені як джерела стійкості, можуть швидко втрачати стійкість. Це відбувається внаслідок зміни вірулентності патогенів у певному регіоні (поява нових, агресивніших рас, штамів) та подолання ними генетичних систем захисту культури [11, 30].

Метою наших досліджень було вивчення та виявлення сортів і гібридів льону, стійких до фузаріозного в'янення та фузаріозного побуріння, в селекційних розсадниках Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН, які будуть використані як джерела стійкості до хвороб у селекційному процесі.

Матеріали і методи. У 2017–2018 рр. проведено дослідження з вивчення стійкості сортів та гібридів льону до фузаріозного в'янення і фузаріозного побуріння та впливу абіотичних чинників на прояв і

розвиток захворювань в умовах Західного Лісостепу України. Експериментальну роботу виконано в селекційних розсадниках відділу рослинництва Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН згідно з методичними рекомендаціями [5, 17, 18, 21, 28].

У 2017 р. проведено оцінку стійкості до фузаріозу 109 сортів та гібридів (у тому числі в колекційному розсаднику 35 сортозразків), у 2018 р. – 122 сортозразків (у колекційному – 33 сортозразків). Для порівняння ураженості сортозразків хворобами використовували сорти-стандарту Глінум (St₁) і Зоря-87 (St₂).

Результативність селекції на імунітет у багатьох випадках залежить від наявності в селекціонера добре вивченого вихідного матеріалу, науково обґрунтованого підходу до його використання та регулярного моніторингу патогенного комплексу збудника.

Здебільшого оцінку за стійкістю до хвороб проводять на рівні популяцій, оскільки для селекційної практики найціннішим є матеріал, стійкий не до окремих рас, а загалом до всієї популяції гриба [1, 24].

Ступінь ураження льону хворобами визначали згідно з методичними рекомендаціями [17, 28].

Шкала оцінки ураження льону фузаріозом:

0 – відсутність ураження, рослини здорові;

1 – ураження відсутнє або дуже слабке, рослини здорові;

2 – ураження слабке – від 1 до 10% рослин;

5 – ураження середнє – від 11 до 40% рослин;

7 – ураження сильнє – від 41 до 60% рослин;

9 – ураження дуже сильнє – більше 61% рослин.

Шкала оцінки фузаріозного побуріння льону:

0 – відсутність ураження;

1 – слабкий ступінь – часткове побуріння верхньої частини стебла (гілочок, коробочок);

2 – середній ступінь – побуріння гілочок і стебла (до половини і нижче);

3 – сильний ступінь – рослини відмерли до утворення коробочок або повністю загинули.

Результати та обговорення. Дослідження з вивчення ураження льону фузаріозним в'яненням та фузаріозним побурінням виявило, що інтенсивність розвитку захворювань та швидкість їх поширення залежали від стійкості сорту та абіотичних чинників вегетаційного періоду.

Метеорологічні умови 2017–2018 рр. суттєво відрізнялися між собою за температурним режимом, кількістю та періодичністю випадання опадів (рис. 1, 2).

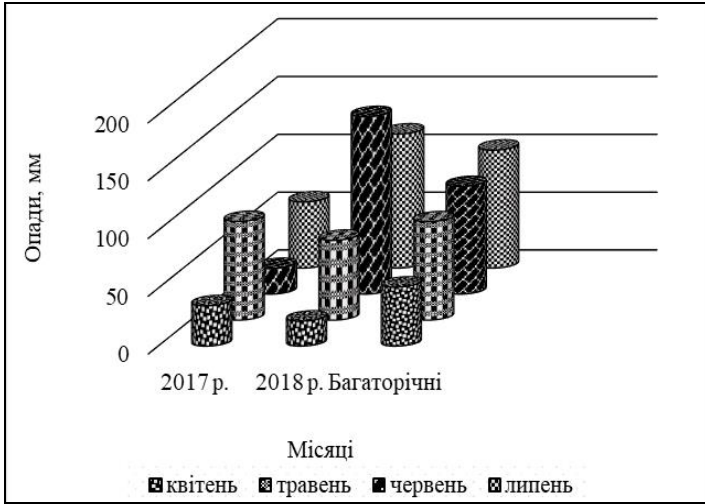


Рис. 1. Опали, мм (2017–2018)

Примітка. Дані Гідрометеоцентру, м. Львів, Львівська гідрогеолого-меліоративна станція, пункт спостереження – Оброшине.

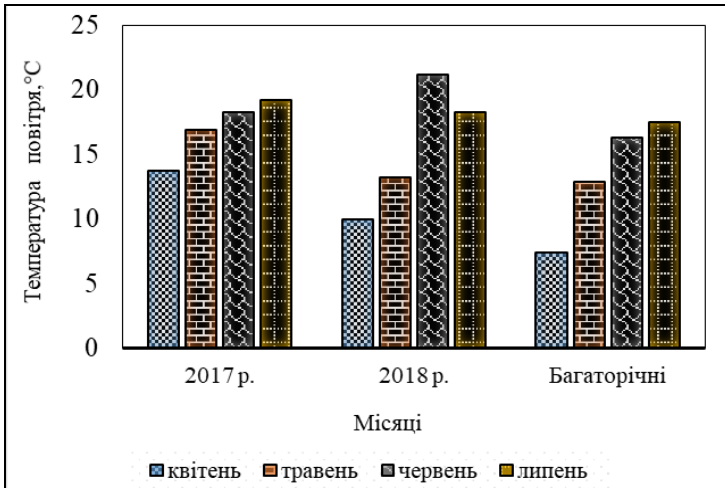


Рис. 2. Температура повітря, °C (2017–2018)

Примітка. Дані Гідрометеоцентру, м. Львів, Львівська гідрогеолого-меліоративна станція, пункт спостереження – Оброшине.

Погодні умови весняно-літнього періоду 2017 р. відповідали тенденціям останніх років, тобто зменшилася кількість опадів і зросла температура повітря. Червень та липень характеризувалися теплою і

сухою погодою: температура повітря перевищувала норму в усіх декадах, а кількість опадів була меншою за норму. Ураження льону грибами роду *Fusarium* відбулося у фазі початку ранньої жовтої стиглості.

На основі результатів досліджень у 2017 р. зроблено висновок, що розвиток фузаріозного в'янення в селекційних розсадниках коливався в межах від 0 до 13,3%, зокрема в конкурсному, контрольному, колекційному, розсаднику F₃ – 0–4,4%, в розсаднику F₂ – 0–8,0%, в розсаднику 3-го року селекції – 0–13,3%.

Розвиток фузаріозного побуріння в розсадниках селекційного процесу становив 0–8,0%: у контрольному, конкурсному, розсаднику F₂, розсаднику F₃, розсаднику 3-го року селекції – 0–4,0%, в колекційному розсаднику – 0–8,0%.

У 2018 р. метеорологічні показники вегетаційного періоду були нерівнозначні: травень характеризувався теплою і сухою погодою (див. рис. 1, 2). Особливими виявилися погодні умови літнього періоду. В червні температура повітря в першій і другій декадах була вищою за норму, в третій – нижчою за норму, в липні – перевищувала норму в трьох декадах місяця. Кількість опадів у червні та липні була меншою за норму в першій декаді та більшою – в другій і третій.

У фазі початку ранньої жовтої стиглості в 2018 р. ураження посівів льону фузаріозним в'яненням у селекційних розсадниках було в межах від 0 до 13,3%, зокрема в конкурсному, контрольному, колекційному, розсаднику F₃ – 0–4,4%, в розсаднику F₂ – 0–8,0%, в розсаднику 3-го року селекції – 0–13,3%.

Розвиток фузаріозного побуріння становив 0–8,0%: в контрольному, конкурсному, розсаднику F₂, розсаднику F₃, розсаднику 3-го року селекції – 0–4,0%, в колекційному розсаднику – 0–8,0%.

Аналіз результатів досліджень засвідчив, що сорти льону, уражені фузаріозним в'яненням та фузаріозним побурінням, мали слабкий ступінь ураження.

У 2017 р. слабкий ступінь ураження льону фузаріозним в'яненням (бал 2) спостерігався в конкурсному розсаднику в 33,3% сортів, у контрольному – 37,3%, розсаднику 3-го року селекції – 38,1%, розсаднику F₂ – 18,7%, розсаднику F₃ – 5,5%, колекційному – 2,9% (табл. 1).

Слабкий ступінь ураження сортів льону фузаріозним в'яненням у 2018 р. в конкурсному розсаднику мали 28,8% сортів, у контрольному – 12,5%, розсаднику F₂ – 11,7%, розсаднику 3-го року селекції – 26,8%, розсаднику F₃ – 6,2%, колекційному – 10,0% (табл. 1).

1. Відсоток сортів та гібридів із слабким ступенем ураження льону фузаріозним в'яненням та фузаріозним побурінням в селекційних розсадниках, % (2017–2018)

Селекційний розсадник	Фузаріозне в'янення		Фузаріозне побуріння	
	2017	2018	2017	2018
Конкурсний	33,3	28,8	33,3	28,8
Контрольний	37,3	12,5	37,5	37,7
F ₂	18,7	11,7	12,5	12,5
F ₃	5,5	6,2	21,1	12,5
3-го року селекції	38,1	26,8	19,1	19,5
Колекційний	2,9	10,0	32,7	12,5

У 2017 р. слабкий ступінь ураження фузаріозним побурінням (бал 1) зафіксували в конкурсному розсаднику в 33,3% сортів від загальної кількості, у контрольному – 37,5%, розсаднику F₂ – 12,5%, розсаднику F₃ – 21,1%, розсаднику 3-го року селекції – 19,1%, колекційному – 32,7%.

У 2018 р. фузаріозним побурінням було уражено (слабкий ступінь ураження) в конкурсному розсаднику 28,8% сортів від загальної кількості, в контрольному – 37,7%, розсаднику F₂ – 12,5%, розсаднику F₃ – 12,5%, розсаднику 3-го року селекції – 19,5%, колекційному – 12,5%.

За результатами досліджень у 2017 р. виявлено, що найбільша кількість стійких до фузаріозного в'янення сортів та гібридів була в колекційному розсаднику – 97,1%, розсаднику F₃ – 94,5%, розсаднику F₂ – 81,3%. Деяко меншу кількість стійких сортів до фузаріозного в'янення відзначено в конкурсному розсаднику – 66,7%, контрольному – 62,7% та розсаднику 3-го року селекції – 61,9% (табл. 2).

Найбільше стійких до фузаріозного побуріння сортів виявлено в розсаднику F₂ – 87,5%, розсаднику 3-го року селекції – 80,9%, розсаднику F₃ – 78,9%, а менше – в колекційному – 67,3%, конкурсному – 66,7%, контрольному – 62,5% (табл. 2).

2. Відсоток стійких сортів і гібридів до фузаріозного в'янення та фузаріозного побуріння в селекційних розсадниках, % (2017–2018)

Селекційний розсадник	Фузаріозне в'янення		Фузаріозне побуріння	
	2017	2018	2017	2018
Конкурсний	66,7	71,2	66,7	71,2
Контрольний	62,7	87,5	62,5	62,3
F ₂	81,3	88,3	87,5	87,5
F ₃	94,5	93,8	78,9	87,5
3-го року селекції	61,9	73,2	80,9	80,5
Колекційний	97,1	90,0	67,3	87,5

В колекційному розсаднику в 2017 р. у фазі початку ранньої жовтої стиглості фузаріозним в'яненням не були уражені сорти Глінум (St_1), Зоря-87 (St_2), Чароїд, Могилевський-2, Славний, Primo, Arsen, Krezus de zamblu, Krista, Rostater 239, T. Tammes st 19, Achay, Taplata H 39/13, Storm montley, Veru Polle Blue, Apuh, ICSD-88 plenny, Milenium, Fortuna, Izolda, Balode Tall, ISTRU, Lintex, Pergamino Pampa, Daros I, Verin, с. Dakota, Аојагі та гібриди К-6, 356462, С-332, № 340, 363474, 403/6.

Фузаріозним побурінням у колекційному розсаднику не було уражено сорти Зоря-87 (St_2), Primo, Arsen, Krezus de zamblu, Krista, Rostater 239, T. Tammes st 19, Achay, Taplata H 39/13, Storm montley, Veru Polle Blue, Apuh, ICSD-88 plenny, Milenium, Fortuna, Izolda, Balode Tall, ISTRU, Могилевський-2, К-6, Славний та гібриди С-332, 403/4, № 340, 363474. Групову стійкість до фузаріозного в'янення і фузаріозного побуріння в колекційному розсаднику в 2017 р. мали сорти Зоря-87 (St_2), Primo, Arsen, Krezus de zamblu, Krista, Rostater 239, T. Tammes st 19, Achay, Taplata H 39/13, Storm montley, Veru Polle Blue, Apuh, ICSD-88 plenny, Milenium, Fortuna, 340, Izolda, Balode Tall, ISTRU, Могилевський-2 та гібриди 363474, С-332, № 340, К-6.

У селекційних розсадниках у 2018 р. найбільше стійких сортів та гібридів до фузаріозного в'янення було в розсаднику F_3 – 93,8%, колекційному – 90,0%, розсаднику F_2 – 88,3%, контрольному – 87,5%, розсаднику 3-го року селекції – 73,2%, конкурсному – 71,2% (див. табл. 2).

Стійкі до фузаріозного побуріння сорти та гібриди становили: в колекційному – 87,9%, контрольному – 87,5%, розсаднику F_2 – 87,5%, розсаднику F_3 – 87,5%, розсаднику 3-го року селекції – 80,5%, конкурсному – 71,2% (див. табл. 2).

В колекційному розсаднику у 2018 р. у фазі початку ранньої жовтої стиглості фузаріозним в'яненням не уразилися сорти Зоря-87 (St_2), Львівський-7, Львівський-6, Могилевський-2, Львівський-1, Львівський-2, Львівський-5, Світоч, Прометей-95, Verber, Hesan-5, Старомістний, g 7 Astelle, Rust Resistant summ №6, Emilen, Bruta, Ariadna, Томський-17, Алексим, Зарянка, Антей, Байкал та гібриди WL-150, HW-52/2, TL-500/1, МД-652, Д-15, АВВ-7005-1, 7562.

Фузаріозним побурінням у колекційному розсаднику не були уражені сорти Зоря-87 (St_2), Львівський-7, Львівський-6, Світоч, Львівський-1, Львівський-2, Д-26, Львівський-5, Авангард, Verber, Прометей-95, Hesan-5, Старомістний, g 7 Astelle, Emilen, Bruta, Rust Resistant summ № 6, Ariadna, Томський-17, Алексим, Зарянка, Антей, Байкал та гібриди 7562, WL-150, TL-500/1, МД-652, Д-15, АВВ-7005-1.

У 2018 р. групову стійкість до фузаріозного в'янення і фузаріозного побуріння в колекційному розсаднику мали сорти Зоря-87 (St₂), Львівський-7, Львівський-6, Львівський-1, Львівський-2, Львівський-5, Прометей-95, Томський-17, Алексим, Зарянка, Антей, Байкал, Emilen, Bruta, Ariadna, g 7 Astelle, Rust Resistant summ № 6, Emilen, Bruta, Ariadna, g 7 Astelle, Rust Resistant summ № 6 та гібриди WL-150, TL-500/1, МД-652, 7562, АВV-7005-1, Д-15.

Сорти та гібриди з груповою стійкістю до фузаріозного в'янення та фузаріозного побуріння в 2017 р. становили 65,6% від загальної кількості, у 2018 р. – 81,8%. Групову стійкість до фузаріозу за період 2017–2018 рр. проявили 77,9% сортотразків.

Висновки. На ураження сортів льону хворобами, спричиненими грибами роду *Fusarium*, мали вплив стійкість сорту та метеорологічні умови вегетаційного періоду. За час досліджень сорти льону проявили слабкий ступінь ураження фузаріозним в'яненням (бал 2) та слабкий ступінь ураження фузаріозним побурінням (бал 1).

На основі проведених досліджень в колекційному розсаднику виявлено сорти з груповою стійкістю до фузаріозного в'янення та фузаріозного побуріння, які можуть бути використані як вихідний матеріал для подальшої роботи в селекційному процесі при створенні стійких сортів, а саме: сорти Зоря-87 (St₂), Славний, Львівський-1, Львівський-2, Львівський-5, Львівський-6, Львівський-7, Прометей-95, Світоч, Старомістний, Томський-17, Алексим, Зарянка, Антей, Байкал, Primo, Arsen, Krezus de zamblu, Krista, Rostater 239, T. Tammes st 19, Achay, Taplata H 39/13, Storm montley, Veru Polle Blue, Apuh, ICSD-88 plenny, Milenium, Fortuna, Izolda, Balode Tall, Berber, Hesan-5, g 7 Astelle, Rust Resistant summ № 6, Emilen, Bruta, Ariadna та гібриди ISTRU, 363474, № 340, С-332, К-6, Д-26, Д-15, АВV-7005-1, 7562, WL-150, TL-500/1, МД-652, WL-150, TL-500/1, МД-652.

Список використаної літератури

1. Бурик О. Ю. Порівняльна оцінка стійкості сортів льону-довгунцю до фузаріозу у природних умовах та на штучному інфекційному фоні. *Луб'яні та технічні культури* : зб. наук. пр. 2012. Вип. 2 (7). С. 59–61.
2. Бурик О. Ю. Ураження льону-довгунцю хворобами залежно від строків збирання. *Вісник аграрної науки*. 2013. № 2. С. 78–80.
3. Власова О. Попит на льон відчутно зростає. *Агробізнес сьогодні*. 2019. № 7. С. 94–95.
4. Домінська О. Я. Вплив факторів на

References

1. Buryk O. Yu. Comparative assessment of resistance of long flax varieties to fusarium wilt under natural conditions and on an artificial infectious background. *Lub'iani ta tekhnichni kultury* : zb. nauk. pr. 2012. Issue 2 (7). P. 59–61.
2. Buryk O. Yu. Illness of flax by diseases depending on the timing of harvest. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2013. No. 2. P. 78–80.
3. Vlasova O. Demand for flax is growing significantly. *Ahrobiznes sohodni*. 2019. No. 7. P. 94–95.
4. Dominska O. Ya. Influence of factors

- розвиток льонарства в Україні. *Агросвіт*. 2015. № 7. С. 13–19.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. Москва, 1985. 351 с.
 6. Дрозд О. М. Продуктивність льону-довгунцю. *Вісник аграрної науки*. 2010. № 2. С. 25–26.
 7. Ільків Л. А. Сучасний стан та ефективність виробництва льону. *Економічні науки*. 2018. № 12. С. 614–618.
 8. Йотка О. Ю., Чучвага В. І., Кривошеєва Л. М. Ознакова колекція льону за стійкістю до фузаріозу та антракнозу – джерело вихідного матеріалу для селекції. *Генетичні ресурси рослин*. 2017. № 20. С. 73–84.
 9. Костенко Н. М. Оновлення офіційних зразків сортів льону-довгунцю. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2012. № 2. С. 11–13.
 10. Кравчук В. Перспективи вирощування льна-долгунца в Україні. *Техніка і технології АПК*. 2010. № 11. С. 21–22.
 11. Кривошеєва Л. М. Ознакова колекція льону – джерело вихідного матеріалу для селекції на якість волокна. *Генетичні ресурси рослин*. 2011. № 9. С. 54–60.
 12. Лімонт А. Льон-довгунець і конкурентоспроможність льонарства та його відродження. *Техніка і технології АПК*. 2016. № 11. С. 14–19.
 13. Логінов М. І. Перспективи селекції сортів льону-довгунцю з високою прядивною здатністю волокна та підвищеною насінневою продуктивністю. *Вісник Сумського НАУ*. 2014. № 3 (27). С. 201–204.
 14. Логінов М. І. Селекція і насінництво льону-довгунцю. Глухів, 2010. 49 с.
 15. Макаренко В. Культиури-фаворити. *Агрперспектива*. 2014. № 4. С. 20–21.
 16. Марков І. Секрети успішного вирощування льону-довгунцю. *Агробізнес сьогодні*. 2015. № 4. С. 299.
 17. Методические указания по селекции льна-долгунца / А. Р. Рогаш и др. Торжок, 1987. 31 с.
 18. Методичні рекомендації : Селекція та первинне насінництво льону-довгунцю on the development of flax growing in Ukraine. *Ahrosvit*. 2015. No. 7. P. 13–19.
 5. Dosphehov B. A. Methods of field experiment (with the basics of statistical processing of research results). 5th ed. Moscow : Agropromizdat, 1985. 351 p.
 6. Drozd O. M. Productivity of long flax. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2010. No. 2. P. 25–26.
 7. Ilkiv L. A. Current state and efficiency of flax production. *Ekonomichni nauky*. 2018. No. 12. P. 614–618.
 8. Yotka O. Yu., Chuchvaha V. I., Kryvosheieva L. M. Significant collection of flax for resistance to fusarium wilt and anthracnose – a source of raw material for breeding. *Henetychni resursy roslyn*. 2017. No. 20. P. 73–84.
 9. Kostenko N. M. Update of official samples of long flax varieties. *Sortovyvchennia ta okhorona prav na sorty roslyn*. 2012. No. 2. P. 11–13.
 10. Kravchuk V. Prospects for growing fiber flax in Ukraine. *Tehnika i tehnologii APK*. 2010. No. 11. P. 21–22.
 11. Kryvosheieva L. M. The iconic collection of flax is a source of raw material for selection for fiber quality. *Henetychni resursy roslyn*. 2011. No. 9. P. 54–60.
 12. Limont A. Long flax and the competitiveness of flax growing and its revival. *Tehnika i tehnologii APK*. 2016. No. 11. P. 14–19.
 13. Lohinov M. I. Prospects for selection of long flax varieties with high fiber spinning capacity and increased seed productivity. *Visnyk Sumskoho NAU*. 2014. No. 3 (27). P. 201–204.
 14. Lohinov M. I. Selection and seed production of flax. Hlukhiv, 2010. 49 p.
 15. Makarenko V. Cultures are favorites. *Agroperspektiva*. 2014. No. 4. P. 20–21.
 16. Markov I. Secrets of successful cultivation of flax. *Ahrobiznes sohodni*. 2015. No. 4. P. 299.
 17. Methodical instructions on selection of long flax / A. R. Rogash et al. Torzhok, 1987. 31 p.
 18. Methodical recommendations: Selection and primary seed production of flax / M. I. Loginov, V. P. Dynnyk, V. B. Kovalev and others. Glukhiv, 2010.

/М. І. Логінов, В. П. Динник, В. Б. Ковальов та ін. Глухів, 2010. 50 с.

19. Наукові досягнення в селекції та створення нових сортів льону-довгунцю / М. І. Логінов, Л. М. Кривошиєва., В. І. Кандиба та ін. *Вісник Сумського НАУ*. 2016. № 2 (31). С. 209–213.

20. Наукові основи комплексної переробки стебел та насіння льону олійного / Л. А. Чурсіна та ін. Херсон, 2011. 354 с.

21. Облік шкідників та хвороб сільськогосподарських культур / за ред. В. П. Омелюта. Київ, 1984. 294 с.

22. Примаков О. А., Маринченко І. О., Козорізенко М. П. Шляхи розвитку льонарства в Україні. *Економіка АПК*. 2013. № 11. С. 32–37.

23. Рудік О. Л. Вплив вологозабезпечення на процеси росту та розвитку в умовах півдня України. *Таврійський наук. вісник*. № 98. С. 113–121.

24. Слісарчук М. В. Удосконалення техніки гібридизації льону олійного і льону-довгунцю при створенні нового вихідного матеріалу. *Вісник аграрної науки*. 2014. № 3. С. 45–49.

25. Сторчоус І. Технологічні основи вирощування льону-довгунцю в Україні. *Агробізнес сьогодні*. 2018. № 11. С. 72–73.

26. Чехова І. В., Чехов С., Шкурко М. П. Вітчизняний ринок льону. *Економіка України*. 2017. № 1. С. 52–63.

27. Чехова І. В. Світовий ринок олійних культур. *Вісник аграрної науки*. 2017. № 9. С. 71–77.

28. Чучвага В. І., Логінов М. І. Методичні вказівки з фітопатологічної оцінки стійкості селекційного матеріалу льону-довгунцю до фузаріозу. Суми, 2007. 11 с.

29. Чучвага В. І. Патогенність популяції гриба *Fusarium oxysporum* (F. Lini) на різних за стійкістю сортах льону-довгунцю в умовах північно-східної частини України. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 1. С. 36–40.

30. Шкарлет С. М., Коробка А. М. Стан та тенденції діяльності підприємств галузі льонарства України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2013. Вип. 1. С. 35–41.

Отримано 27.08.2020

50 р.

19. Scientific achievements in breeding and creation of new varieties of long flax / M. I. Lohinov, L. M. Kryvoshyieva, V. I. Kandyba ta in. *Visnyk Sumskoho NAU*. 2016. No. 2 (31). P. 209–213.

20. Scientific bases of complex processing of stalks and seeds of oil flax / L. A. Chursina ta in. Kherson, 2011. 354 p.

21. The accounting of pests and diseases of crops / ed. V. P. Omeliuty. Kyiv : Urozhai, 1984. 296 p.

22. Prymakov O. A., Marynchenko I. O., Kozorizenko M. P. Ways of development of flax growing in Ukraine. *Ekonomika APK*. 2013. No. 11. P. 32–37.

23. Rudik O. L. Influence of moisture supply on growth and development processes in the conditions of the south of Ukraine. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*. No. 98. P. 113–121.

24. Slisarchuk M. V. Improving the technique of hybridization of oil flax and long flax when creating a new source material. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2014. No. 3. P. 45–49.

25. Storchous I. Technological bases of growing flax in Ukraine. *Ahrobiznes sьогодni*. 2018. No. 11. P. 72–73.

26. Chekhova I. V., Chekhov S., Shkurko M. P. Domestic flax market. *Ekonomika Ukrainy*. 2017. No. 1. P. 52–63.

27. Chekhova I. V. World market of oilseeds. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2017. No. 9. P. 71–77.

28. Chuchvaga V. I., Loginov M. I. Methodical instructions for phytopathological assessment of the resistance of breeding material of flax to fusarium wilt. Sumy, 2007. 11 p.

29. Chuchvaga V. I. Pathogenicity of the population of the fungus *Fusarium oxysporum* (F. Lini) on different varieties of long flax in the conditions of the north-eastern part of Ukraine. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2018. No. 1. P. 36–40.

30. Shkarlet S. M., Korobka A. M. Status and trends of enterprises of the flax industry of Ukraine. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomor'ia*. 2013. Issue 1. P. 35–41.