

УДК 632.1(4:635.652(477))

© 2019 А. А. Поєдинцева¹*Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва*

ОСНОВНІ ХВОРОБИ КВАСОЛІ В УКРАЇНІ. ШКІДЛИВІСТЬ І ЗАХОДИ ЗАХИСТУ

Поєдинцева А. А. Основні хвороби квасолі в Україні. Шкідливість і заходи захисту. Наведена шкідливість основних хвороб квасолі. Найбільш поширеними є антракноз, фузаріоз, бактеріози, вірози. Представлений огляд системи захисту посівів квасолі від основних хвороб. Встановлено, що високу стійкість до хвороб мають сортозразки Несподіванка та Отрада.....27 назв.

Ключові слова: квасоля, антракноз, фузаріоз, бактеріози, вірози, шкідливість, стійкість до хвороб, захист посівів.

Поєдинцева А. А. Основные болезни фасоли в Украине. Вредоносность и способы защиты. Приведена вредоносность основных болезней фасоли. Наиболее распространенными являются антракноз, фузариоз, бактериозы, вирусозы. Предоставлен обзор системы защиты фасоли от основных болезней. Установлено, что высокой устойчивостью к болезням владеют сортообразцы Несподіванка и Отрада.27 назв.

Ключевые слова: фасоль, антракноз, фузаріоз, бактериозы, вирусозы, вредоносность, устойчивость к болезням, защита посевов.

Poedinceva A. A. The main diseases of beans in Ukraine. Harmfulness and methods of protection. The harmfulness of the main bean diseases is given. The most common are anthracnose, fusarium, bacteriosis and virosis. An overview of the system for bean protection from major diseases is presented. It has been shown that the varieties of Nespodivanka and Otrada reveal high resistance to diseases.....27 Ref.

Keywords: bean, anthracnose, fusarium, bacteriosis, virosis, harmfulness, disease resistance, crop protection.

Вступ. Останніми роками квасоля перестала бути монополією городників і дачників. Цю культуру стали вирощувати в промислових масштабах, зокрема, агрохолдинги. Однею з перешкод отримання високих врожаїв квасолі є велика кількість хвороб грибної та вірусної етіології. Гриби, віруси та інші патогени, які уражують рослини, мутують і дуже швидко пристосовуються до нових умов довкілля. Через них, за підрахунками дослідників, втрачається до 15 % усього врожаю, а інколи втрати зерна від хвороб можуть сягати 50 % і більше відсотків.

Квасоля (*Phaseolus*) — рослина родини бобових, зернова бобова культура. нараховує понад 200 видів. Квасолі звичайну (*Phaseolus vulgaris*) вирощують у багатьох районах світу (з 4–3-го тис. до н. е.; батьківщина — Центральна і Південна Америка). За формою та забарвленням насіння квасолі звичайної має чотири різновиди: куляста, еліптична, валькувата, ниркоподібна. В Україні майже всі сорти мають біле насіння. Квасоля звичайна (*Phaseolus vulgaris*) — це трав'яниста однорічна харчова рослина, що належить до родини бобових. У квасолі невитке, розгалужене, прямостояче стебло

¹ Науковий керівник — канд. с.-г. наук, доцент Тесля Т. О.

завдовжки від 30 до 100 см (в кущової рослини). Листя квасолі звичайної трійчасте, довгочерешкове. Квіти цієї рослини можуть бути білого, лілового або рожевого кольору, залежно від виду. Вони розташовані у пазушних китицях. Плоди квасолі боби, вона цвіте з червня по серпень.

Історії походження квасолі присвятили наукові праці низка дослідників. За свідченнями Ази Грей, Вітмака, Н. Р. Іванова, В. І. Буданової, перші знахідки квасолі звичайної виявлено в Перу приблизно 7680–10000 р. до н. е., але єдиної думки щодо походження квасолі не існує і сьогодні. Міллер вважав батьківщиною квасолі Австралію, Рейн – Африку, К. Лінней — Індію. Праці С. М. Букасова (1930), Н. І. Вавілова (1931), П. М. Жуковського (1950) [8], основані на матеріалах експедицій і результатах польових досліджень колекції квасолі (VIP) з країн Латинської Америки, дозволили підтвердити Американське походження квасолі, про яке писали Бейлі, Паркер, Беккер-Делінген та ін. Також суперечливим залишається питання поширення квасолі на території України. М. Ф. Грушко вважав, що квасолю завезено з Англії у 16 ст, Н. Р. Іванов, Ф. Х. Бахтєєва — з Польщі у 18 ст. Але той факт, що квасолю в Україні вирощують уже кілька століть, підтверджують праці Л. А. Черноглазова (1887), П. Кузьменка, А. Грибоєдова (1893), А. А. Бичихіна (1894) та ін. [5]. Уперше, роботу зі збору місцевих форм квасолі на Україні за даними С. М. Фріденталь, розпочато Харківською обласною сільськогосподарською станцією у 1919 р. У 1928–1929 рр. Українською сортомережею (Г. Г. Гібольд, Н. В. Войтчишин) зібрано 690 зразків, в основному з присадибних селянських господарств, 120 із яких висіяно у 1932 р. на Українській станції Всесоюзного інституту прикладної ботаніки і нових культур. У 1934 р. всю колекцію квасолі з цієї станції та 570 зразків збору Української сортомережі, які до того часу ніде не висівали, було передано Харківській дослідній станції. У 1944 р. збір місцевих форм квасолі розпочав Всесоюзний науково-дослідний інститут кукурудзи [10].

Мета досліджень. Виділити лінії з високим потенціалом продуктивності і стійкості щодо абіотичних факторів навколишнього середовища та основних хвороб з метою подальшого залучення у селекційний процес. Здійснити науковий аналіз основних результатів роботи селекціонерів стосовно стійкості квасолі до хвороб в Україні.

Матеріали і методи. Дослідження виконували в умовах Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ за загальноприйнятими методиками згідно із затвердженою схемою дослідів [13, 20, 26].

Результати. Квасоля — цінна зернобобова культура, яку широко використовує населення країни. В їжу використовують як зріле, так і недозріле насіння, зелені боби у свіжому та консервованому вигляді. Харчова цінність визначається підвищеним вмістом білка в насінні (20–34%), який за складом наближається до тваринного білка і залежно від способу приготування засвоюється організмом більше ніж на 75%. Квасоля багата незамінними амінокислотами, дуже важливими для організму людини. Культура має високі смакові властивості. За посівними площами квасоля серед зернобобових культур посідає друге місце в світі після сої [9].

Незважаючи на велику кількість різноманітних переваг квасолі звичайної як цінної високобілкової культури, обсяги промислового виробництва в країні залишаються недостатніми. Причинами цього є низька продуктивність культури, відсутність сортів і належної техніки для механізованого збирання, негативні фактори організаційно економічного характеру, а основні посівні площі зосереджені в приватному секторі та піддаються різним захворюванням [14].

На території України найбільш поширені такі хвороби квасолі: антракноз, фузаріоз, сіра гниль, біла гниль, бактеріози, вірози [22, 24, 27]. Особливо на ураженість рослин збудниками хвороб впливають температура повітря та опади. З одного боку, погодні умови або сприяють росту і розвитку рослин, або навпаки, і в результаті подовжують або

скорочують період їхньої вегетації. З іншого боку, метеорологічні умови також впливають на збудників хвороб, сприяють або обмежують їхні розмноження, поширення та проникнення в рослини [15].

Антракноз квасолі є найбільш поширеним і шкідливим на північному заході нашої країни. Хворобу викликає гриб *Colletotrichum lindemutianum* Br. et. Cov. Рослини уражуються впродовж усього вегетаційного періоду, але частіше хвороба виявляється в період формування бобів [8, 12].

Антракноз може розвиватися за вологості повітря понад 60 %, наявності краплинної вологи і температури повітря 15–19 °С. Значної шкоди хвороба завдає у вологі роки. Відбувається зрідження сходів. Ураженість бобів квасолі може становити 75–90 %, урожайність знижується на 50 %, а схожість насіння — на 33 %. При сівбі ураженим насінням за умов холодної вологої весни воно не розвивається або дає ослаблені сходи [23].

Симптоми хвороби можуть з'являтися на всіх надземних органах рослин протягом усього вегетаційного сезону. На листках антракноз виявляється у вигляді бурих кутастих плям із коричневою облямівкою або некрозу жилок і прилеглої до них тканини. На стеблах і черешках виявляються некрози у вигляді темних вдавнених смужок. За сильного прояву хвороби, стебла в місцях уражень часто надламуються [13, 22].

У разі ураження молодих бобів на них з'являються дрібні червоно-бурі округлі плями, які згодом зливаються. Плями набувають форми виразок, навколо них з'являється опукла та тверда облямівка червоного або помаранчевого кольору. Проникаючи через стулки бобів збудник антракнозу уражує насіння, яке твердіє, зморщується та вкривається жовто-бурими або чорно-бурими плямами різної форми та розміру [12].

За умов підвищеної вологості на плямах розвивається яскраво-рожева пастоподібна маса конідиального спорношення збудника. Дозрілі конідії розносяться дощем та вітром по посівах, уражуючи здорові рослини квасолі [12, 24].

Основним джерелом інфекції є уражене насіння, меншою мірою — рослинні рештки, де збудник антракнозу зберігається у вигляді грибниці [13, 22].

Стійкість рослин квасолі до антракнозу забезпечується домінантним геном Are [13].

Поряд із антракнозом, значної шкоди посівам квасолі завдає фузаріоз. Збудниками фузаріозу є гриби з роду *Fusarium* Link. Хвороба може виявлятися у формі кореневої гнилі та в'янення рослин. Наведені симптоми можуть виникати одночасно [13, 24].

Шкідливість кореневих гнилей квасолі залежить від того, в який період розвитку була уражена рослина і не обмежується кількісними втратами. За сильного розвитку хвороби суттєво знижується якість урожаю. Значну небезпеку становить ураження фузаріозом для сходів — відбувається загнивання коренів, гіпокотилів, сім'ядоль. Під дією токсинів і ферментів клітини тканин коренів уражених рослин розм'якшуються і руйнуються. Місця уражень набувають темно-коричневого забарвлення. На них формуються виразки і тріщини різної глибини. За сильного ураження молоді рослини пригнічуються і згодом засихають. На більш дорослих рослинах квасолі темніє та відмирає коріння або основа стебла [3, 13, 19, 22, 24]. Індивідуальну стійкість до фузаріозу (ураження на природному фоні – 3 бали) мають зразки: Харківська 9, Тріумф, Filetty та ін. [3].

Під час в'янення відбувається втрата тургору, поникання верхівки, засихання і скручування листків, побуріння та розтріскування тканини кореневої шийки, загнивання і відмирання головного та бічних коренів. Такі рослини легко висмикуються з ґрунту. Боби формуються у невеликій кількості з дрібним недорозвиненим насінням. За сильного ураження настає повна безплідність.

Згідно з дослідженнями О. В. Мазур, стійкість сортозразків квасолі звичайної залежала від сортових особливостей, а також погодних умов, які склалися в роки

виращування. Найвищу стійкість до фузаріозу відмічено у 2016 році, показник стійкості змінювався від 76,6 до 91,2 %. Нижча стійкість до хвороб відзначена в стресових умовах 2015 року, коли відмічені дефіцит вологи та високі температури. У другій половині вегетації рослин високі температури сприяли підвищенню ураження рослин фузаріозом [18].

Широко поширеною є сіра гниль кvasолі. Збудник хвороби гриб *Botrytis cinerea* Pers. Проникає в рослини через механічні пошкодження. Розвитку хвороби сприяє помірна тепла погода з сильними опадами. За таких умов уражуються всі надземні органи, а найбільше – боби [13, 22].

Шкідливість сірої гнилі полягає в погіршенні товарних і посівних властивостей насіння кvasолі, різкому зниженні схожості та врожайності. Виявляється на листках (з нижнього боку), стеблах, кореневій шийці та бобах у вигляді буро-зелених вологих плям із сірим пухнастим нальотом міцелію з конідіальним спороношенням збудника. Згодом на нальоті формуються дрібні темні склероції. За сильного ураження відбувається загнивання уражених органів, надламування стебел, опадання листків. На уражених бобах кvasолі утворюються вирозки [13, 24].

Крім сірої, на кvasолі розвивається біла гниль. Збудник хвороби гриб *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) de Vu. Він здатний уражувати рослини кvasолі через кореневу систему. Сприятливі для розвитку білої гнилі умови створюються за теплої погоди з тривалими опадами. Симптоми хвороби виявляються на всіх органах рослин кvasолі, які загнивають, особливо при контакті з ґрунтом. При ураженні стебел на нижній частині утворюються вологі плями, на яких розвивається білий пухкий наліт міцелію. Згодом на ньому формуються чорні склероції. Уражені білою гниллю тканини бобів буріють і загнивають. За ураження рослин у другій половині вегетації вони відстають у рості, жовтіють і погано плодоносять [8, 13, 22].

Порівняно з хворобами грибної етіології, бактеріальні є найбільш шкідливими й поширеними в усіх районах вирощування кvasолі. Найбільш поширеними бактеріями, які здатні уражувати кvasолю є: *Xanthomonas phaseoli* (E. Smith) Dowson, *Xanthomonas phaseoli* v. *fuskans* Burkholder, *Corynebacterium flaccumfaciens* (Hegges) Dowson, *Pseudomonas medicaginis* v. *phaseolicola* (Burckh). Всі збудники бактеріозів можуть уражувати як паренхімні тканини, так і судинну систему. Зовнішні симптоми ураження кvasолі наведеними збудниками дуже подібні [1, 4, 13, 22, 24, 27].

Шкідливість хвороб бактеріальної етіології полягає в зниженні схожості та погіршенні якості насіння. За сильного ураження рослин кvasолі бактеріозами відбувається повна втрата врожаю, оскільки значно ослаблюється активність фотосинтезу. Найбільш сильно потерпають рослини в період наливу насіння.

Крім того, бактерії *Xanthomonas phaseoli* можуть легко адсорбувати на себе вірус звичайної мозаїки кvasолі. На поверхні рослин вірус дуже нестійкий, а за наявності бактерії швидше проникає в рослини і уражує їх [13, 27].

Перші ознаки бактеріозів добре помітні на сходах у вигляді плям на сім'ядолях або деформації проростків. Пізніше хвороба переходить у латентний стан – до моменту бутонізації зовнішні симптоми на рослинах практично непомітні.

У період вегетації бактерії проникають у рослини кvasолі через механічні пошкодження на поверхні або продири і розвиваються в міжклітинниках паренхімної тканини, які швидко руйнуються. Під дією бактерій відбувається мацерація клітин. За сильного розмноження бактерій відбувається закупорювання судин. Розвитку бактеріозів сприяють часті дощі, надмірні роси та помірна температура повітря [1, 13, 22].

Дуже небезпечним є зараження насіння бактеріями, тому що вони локалізуються не тільки в насінневій оболонці, але і всередині насінин і важко піддаються дії протруйників.

На ураженому насінні з'являються плями жовтого кольору, а саме воно стає зморшкуватим [13].

Також однією з характерних ознак бактеріозів є в'янення, спричинене проникненням бактерій у судинну систему рослин квасолі. Рослини починають потерпати від нестачі води через закупорювання судин. Вдень листки втрачають тургор, в'януть і поникають. Вночі зі зниженням температури та випаровування вони підіймаються та набувають нормального вигляду. Однак за сильного розвитку хвороби рослини в'януть повністю [22, 27]. Доволі високу стійкість до бактеріального та фузаріозного в'янення мають сорти Отрада та Веселка [2].

В Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва виділено 77 зразків квасолі з індивідуальною стійкістю до бактеріального в'янення: Несподіванка, UD0303568 з України; UKR001:02256 з Болгарії; UD0303615 з Канади та інші [3].

З вірусів на квасолі поширеними є звичайна або зелена мозаїка, жовта мозаїка та пунктирна смугастість.

Збудником звичайної, або зеленої мозаїки квасолі є *Bean common mosaic virus*. Вірус спричиняє різні порушення анатомо-морфологічної будови листків: тканини стають рихлими, провідні судини деформуються, зменшується кількість хлоропластів, порушуються їхні звичайна форма та нормальне розміщення в клітинах. Шкідливість хвороби значною мірою залежить від сприйнятливості сорту до вірусу, віку рослин, в який виникало зараження, а також від погодних умов.

Збудник спричиняє сильне пригнічення сприйнятливих сортів вже на початку вегетації. В уражених рослин відмічають мозаїчне забарвлення листків. Листкові пластинки потовщуються, стають жорсткими та крихкими, а сходи набувають пригніченого нетипового вигляду. Найбільш чітко симптоми ураження вірусом виявляються на першому трійчастому листку: мозаїчне забарвлення з утворенням пухирчастих здуттів на темно-зелених ділянках [11, 24].

За зовнішнім виглядом уражене насіння не відрізняється від здорового. Сформоване на мозаїчних рослинах воно при проростанні передає інфекцію сходою. Однак слід пам'ятати, що не все насіння з хворих рослин дає уражені сходи. Рівень насінневої інфекції залежить від сорту і є важливим показником його сприйнятливості до вірусу. У сильно сприйнятливих сортів квасолі насіннева інфекція становить 30–48 %, іноді до 70 %, у середньо сприйнятливих — 8–20 %, а у порівняно стійких не виявляється [13].

Збудником жовтої мозаїки квасолі є *Bean yellow mosaic virus*. Уражені рослини відстають в рості та набувають куцистої форми, у зв'язку з тим, що скорочуються міжвузля. Боби таких рослин або зовсім не формуються, або вони дрібні, мозаїчні, з невеликою кількістю насіння. Поверхня уражених листків вкривається світло-жовтими плямами, а згодом стає бугристою. На відміну від звичайної мозаїки, перехід ураженої тканини в здорову відбувається поступово. Листя стає ламким, жовтіє та скручується. Пластинка ураженого листка опускається донизу від місця прикріплення до черешка, що відрізняє цю хворобу від звичайної мозаїки. Розвитку хвороби сприяють помірна вологість і температура повітря 23–27 °С [13, 24].

Під час ураження пунктирною смугастістю квасолі (збудник — *Nicotiana virus*) жилки уражених листків набувають червоно-бурого забарвлення. Тканини всередині жилок набувають сіро-зеленого забарвлення. Листки в'януть і засихають. На уражених бобах виявляється у вигляді злегка вдавлених червонувато-бурих плям невизначеної форми, що розміщуються групами, утворюючи смуги і кола. За стійкістю до вірусної інфекції вирізняються сортозразки UD0303543 — 89,6 %, UD0303557 — 84,4 %, UD0303610 — 83,7 % [18].

Відомо, що у резистентність квасолі, до вірусів детермінована геном стійкості I, виявляється у вигляді надчутливої реакції «чорний корінь». Інфікування деякими

штамами вірусу звичайної мозаїки квасолі зумовлює знебарвлення коренів і стебла, швидко в'янення рослини (системний некроз) і часто — відмирання всієї рослини [6, 11].

З метою обмеження поширеності зазначених хвороб необхідно створити умови для нормального росту і розвитку рослин квасолі. Слід пам'ятати, що внесення високих доз азоту призводить до інтенсивного ураження рослин хворобами. Молібден є необхідним мікроелементом у ранні фази розвитку квасолі. Під його впливом підвищується стійкість рослин до антракнозу, бактеріальних хвороб. Також підвищується маса 1000 насінин і урожайність [10, 19].

Завдяки наполегливій праці С. І. Чорнобривенко та інших вчених у різні роки було створено та передано у виробництво нові високоврожайні стійкі до хвороб та шкідників сорти квасолі. Основними методами селекції були: гібридизація з удосконаленими прийомами добору; експериментальний мутагенез з використанням хімічних мутагенів, індивідуальний та масовий добір (одно- та багатократний) [25].

Квасоля більш вимоглива до родючості ґрунту, ніж інші зернобобові культури. Однією з основних умов одержання високих врожаїв є розміщення її на чистих від бур'янів полях. Кращим попередником для квасолі є озимі зернові та просапні культури. Система обробітку ґрунту під квасоллю мало чим відрізняється від обробітку під інші зернобобові культури. Найбільш ефективна під час вирощування квасолі рання зяблева оранка, а пізня оранка спричинює значне зниження врожаю [21].

Необхідно дотримуватися норми висіву і глибини загортання насіння в ґрунт. Зріджені посіви квасолі більш інтенсивно уражуються вірусними хворобами, загущені — кореневими гнилями, антракнозом, сірою і білою гнилями. При збільшенні глибини загортання насіння зростає ураженість рослин фузаріозною кореневою гниллю.

Висівати квасоллю слід в оптимальні строки. При сівбі в непрогрітій ґрунт виявляється пліснявіння насіння, зниження його схожості, загибель проростків. За пізніх строків сівби рослини квасолі більш інтенсивно уражуються антракнозом, бактеріальними та вірусними хворобами [7, 14, 17, 21, 24].

Створення і впровадження у виробництво високопродуктивних сортів із груповою стійкістю до найбільш поширених і шкідливих хвороб є одним із найбільш економічно вигідних і екологічно безпечних заходів. Серед районованих сортів квасолі високою польовою стійкістю до більшості поширених хвороб характеризуються сорти: Веселка, Галактика, Буковинка, Дніпрянка, Мавка, Надія, Отрада, Первомайська, Подоляночка.

За результатами попередніх досліджень, проведених нами в умовах ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, відмічено, що антракноз і фузаріозна коренева гниль виявлялися на таких сортозразках: Madera, Ясочка, Славія, Панна Limilaght, Goldmagi. Поширеність варіювала від 12–20%. Ретельний аналіз отриманих результатів свідчить, що найбільш цінними сортозразками є Несподіванка, Отрада в умовах вегетаційного періоду 2018 року.

Недосконалість сортименту культури, особливо в плані стійкості до хвороб, недостатність досліджень, пов'язаних з визначенням принципів добору зразків квасолі для селекції культури на стійкість до збудників хвороб, характеру взаємозв'язків між стійкістю та основними господарськими ознаками, визначенням видового складу найбільш шкідливих хвороб, а також закономірностей успадкування стійкості, визначають актуальність цього напрямку досліджень.

Стійкість до хвороб є лише однією із ознак майбутнього сорту, тому сорти, які створюються, повинні мати збалансований розвиток усіх елементів продуктивності і стійкості до хвороб, а не максимальне значення якоїсь окремої ознаки [16].

Висновки: 1. Квасоллю вирощують в усьому світі. Перелік збудників хвороб цієї культури вірусної і грибною етіології дуже великий і зростає у міру збільшення посівних площ посівів квасолі. Тому доцільно оцінювати стійкість сортів до збудників хвороб.

2. Недосконалість сортименту культури, особливо в плані стійкості до хвороб, недостатність досліджень, пов'язаних із визначенням принципів добору зразків квасолі для селекції культури на стійкість до збудників хвороб, характеру взаємозв'язків між стійкістю та основними господарськими ознаками, визначенням видового складу найбільш шкідливих хвороб, а також закономірностей успадкування стійкості визначають актуальність цього напрямку досліджень.

Бібліографічний список: 1. **Бактериальные болезни растений.** Научные труды ВАСХНИЛ. М.: Колос, 1981. 288 с. 2. **Безугла О. М.** Вирішення проблем виробництва квасолі через використання сортів Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області.* 2016. Вип. 20. С. 91-98. 3. **Безугла О. М., Кобизєва Л. Н.** Генетичні ресурси рослин у вирішенні проблем селекції квасолі в Україні. *Збірник наукових праць СГІ-НЦНС.* 2015. Вип. 26(66). С. 74-85. 4. **Бельтюкова К. Г.** Бактеріальні хвороби квасолі: монографія. К., 1961. 204 с. 5. **Генофонд и селекция зерновых бобовых культур (люпин, вика, соя, фасоль).** Санкт-Петербург, ВИР. 1995. 323 с. 6. **Горова Т. К., Сайко О. Ю., Черкасова В. К.** Лінійний матеріал квасолі звичайної. *Овочівництво і багтанництво.* 2016. Вип. 62. С. 49-57. 7. **Дудчак Т. В., Вільчинська Д. В.** Перспективи вирощування виткої квасолі в умовах Поділля. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету.* 2016. Вип. 24. Ч. I. С. 69-76. 8. **Довідник із захисту рослин** / ред. М. П. Лісовий. К.: Урожай, 1999. 743 с. 9. **Зернобобовые. Питательные зерна устойчивого будущего.** ФАО, 2016. 189 с. 10. **Иванов Н. Р.** Фасоль. М.: Сельхозиздат, 1961. 280 с. 11. **Кириченко А. М., Коваленко О. Г.** Звичайна мозаїка квасолі на Київщині: етіологія хвороби та ідентифікація збудника. *Мікробіологічний журнал.* 2018. Т. 80. №4. С. 96-107. 12. **Котова В. В., Кунгурцева О. В.** Антракноз сільськогосподарських рослин. Санкт-Петербург, 2014. 133 с. 13. **Ідентифікація ознак зернобобових культур (квасоля, нут, сочевиця)** / ред. В. В. Кириченко. Харків: ІР ім. В. Я. Юр'єва УААН, 2009. 118 с. 14. **Лихочвор В. В. та ін.** Довідник з вирощування зернових та зернобобових культур. Львів: Українські технології, 1999. 407 с. 15. **Лучна І. С.** Зв'язок між погодними умовами та ураженістю квасолі хворобами. *Селекція і насінництво.* 2008. Вип. 96. С. 314-320. 16. **Лучна І. С., Петренко В. П.** Успадкування F₁ та F₂ гібридами квасолі стійкості до фузаріозу та окремих елементів продуктивності. *Селекція і насінництво.* 2010. Вип. 98. С. 172-181. 17. **Мазур О. В., Роїк М. В., Паламарчук В. Д.** Порівняльна оцінка сортозразків квасолі звичайної за комплексом цінних господарських ознак. *Сільське господарство та лісівництво.* 2015. № 1. С. 68-77. 18. **Мазур О. В.** Сорти квасолі звичайної як чинник екологізації сільськогосподарського виробництва. *Збалансоване природокористування.* 2018. № 1. С. 169-172. 19. **Марков І. Л., Рубан М. Б.** Довідник із захисту польових культур від хвороб і шкідників. К.: Юнівест Медіа, 2014. 384 с. 20. **Методические указания ВИР по изучению зернобобовых культур.** Л., 1975. 40 с. 21. **Минюк П. М.** Фасоль. Минск, 1991. 93 с. 22. **Пересипкін В. Ф.** Сільськогосподарська фітопатологія. Київ: Аграрна освіта, 2000. 415 с. 23. **Романюк Л. С.** Вихідний матеріал для селекції квасолі. *Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН».* 2007. Вип. 3-4. С. 151-155. 24. **Сільськогосподарська фітопатологія** / ред. І. Л. Марков. К.: Інтерсервіс, 2017. 573 с. 25. **Чорнобривенко С. І. та ін.** Селекція зернобобових культур: основні результати досліджень на Синельниківській селекційно-дослідній станції (1949-1969). Дніпропетровськ, 1971. С. 69-72. 26. **Широкий уніфікований класифікатор України роду Phaseolus L.** Харків. 2004. 50 с. 27. **Шпилер Л. Х.** Бактериальные болезни фасоли и сои. *Защита растений.* 1976. № 4. С. 46.

Одержано редколегією 10.12.2019 р. E-mail: annnkamawa@gmail.com