

УДК 635.652.042

DOI: 10.37128/2707-5826-2023-3-18

**ОСОБЛИВОСТІ
ВИРОЩУВАННЯ КВАСОЛІ
ОВОЧЕВОЇ У ВІДКРИТОМУ
ГРУНТІ**

С.Д. ВЕРХОЛЮК, асистент
Є.В. ГУК, аспірант
Вінницький національний аграрний
університет

Вирощування квасолі овочевої стримується, насамперед, відсутністю адаптованих елементів технології вирощування. Для реалізації біологічного потенціалу квасолі овочевої в ґрунтово-кліматичних умовах Лісостепу Правобережного України важливе значення мають сортові особливості рослини та дотримання елементів технології, а саме: передпосівна підготовка насіннєвого матеріалу, строки сівби у відкритий ґрунт боротьба із шкочодчинними об'єктами. У Державному реєстрі сортів рослин придатних для поширення в Україні зареєстровано 68 сортів, які придатні до вирощування у відкритому і закритому ґрунті. Усі сорти характеризуються підвищеним вмістом важливих біохімічних сполук та поділяються за ступенем стиглості на ранні, середні та пізні. Сучасні господарства зацікавлені у використанні перспективних сортів, а тому виникає необхідність у їх короткій деталізації. У зоні Лісостепу правобережного України найбільш перспективними для вирощування квасолі овочевої слід вважати сорти Рось, Славія, Галактика, Ластівка, Біла ясь. Зазначені сорти містять підвищений вміст протеїну, а тому впровадження їх у виробництво може забезпечити збір протеїну на рівні 0,57-1,11 т/га при загальній урожайності 2,0-4,0 т/га за умови дотримання основних елементів технології.

Строки посіву визначаються, в першу чергу, температурою і вологістю ґрунту. Перший строк встановлюється після припинення весняних заморозків, під час досягнення на глибині ґрунту 8-10 см температури +10...+12 °С. В Лісостеповій зоні України орієнтовно квасолі висівають 5-15 травня, на Поліссі – 5-20 травня, у Степовій зоні – 20 квітня-15 травня. Для швидкого проростання насіння та інтенсивного росту і розвитку рослини кращою вологістю ґрунту є величина 75-80 % НВ. За нестачі вологи насіння повільно бубнявіє, сходи будуть нерівномірними, ріст і розвиток рослин сповільнюється, а за посушливої погоди формуються карликові рослини [16].

Отримання високоякісної продукції можливе за належної боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами. Найбільш поширеними хворобами квасолі вважають антракноз, кореневі гнилі, фузаріоз, альтернаріоз, бактеріоз. Першочерговим елементом боротьби з хворобами є дотримання сівозміни та сівба високоякісним насінням. За потреби проводять обприскування у період вегетації препаратами на основі азоксистробіну або тебуконазолу. Серед біофунгіцидів можна застосовувати ФітоХелп або МікоХелп. Основним шкідником квасолі овочевої вважають квасолеву зернівку, для запобігання поширення якої посіви слід обробляти інсектицидами з діючими речовинами лямбда-цигалотрин або біфентрин на початку цвітіння та через 8-10 днів, або використовувати біоінсектициди Актоверм формула або ж Актоверм 1,8 %.

Ключові слова : біб, сорт, урожайність, квасоля, строки сівби, температура, хвороби, шкідники, інсектицид, фунгіцид.

Табл. 1. Літ 15.

Постановка проблеми. Важливою проблемою сільськогосподарського виробництва є забезпечення населення якісними продуктами харчування, важливу роль у вирішенні якої, відведено квасолі, як культури з високим вмістом білку, вітамінів та поживних елементів, необхідними для здорового

росту та розвитку організму людини. Нині велику увагу приділяють проблемі формування високого рівня врожайності та якості насіння квасолі овочевої за рахунок оцінювання господарсько-біологічних особливостей сорту; ефективності обробки насіння перед сівбою; строків сівби насіння у відкритому ґрунті; залежності між лінійними показниками загальної врожайності та біометрії рослини, обраховування економічної та біоенергетичної ефективності елементів технології вирощування квасолі овочевої за різних технологій [4, 5, 7, 8, 12].

Важливим завданням сьогодення України є забезпечення збалансованого харчування людей білковими продуктами рослинного походження. Низьке виробництво високобілкових продуктів харчування тваринного походження, їх висока собівартість, дає поштовх для збільшення площ під зернобобовими культурами. Тому, основна увага повинна надаватись проблемі збільшення валових зборів зернобобових культур, особливо квасолі овочевої. Розширення посівних площ і підвищення її врожайності має винятково важливе значення для Лісостепу.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Для виконання завдань продовольчої програми щодо розширення асортименту цінних харчових і лікувальних рослин та підвищення їх потенціалу виникає необхідність у посиленні досліджень, спрямованих на пошук сільськогосподарських об'єктів з комплексом господарських цінних ознак – підвищений вміст білків, вуглеводів й інших життєво важливих вітамінів і мінеральних речовин. Велике зацікавлення в даному аспекті викликає квасоля звичайна (*Phaseolus vulgaris* L.) [2, 3, 5, 6].

Квасоля звичайна — цінна однорічна високобілкова зернобобова рослина. Вона належить до родини *Fabaceae* роду *Phaseolus*, який охоплює близько 200 видів. Квасолю, як і горох, поділяють на овочеву та зернову. У овочевої квасолі в їжу використовують дозрілі боби та насіння, а із зернової - дозріле насіння. Завдяки використанню сучасних засобів захисту рослин, та обґрунтованому живленню, ця рослина нині може скласти конкуренцію високорентабельному представнику соняшнику. Окрім того, квасоля виносить з врожаєм меншу кількість елементів живлення, ніж соняшник, вона залишає після себе ще 40 - 60 кг азоту фіксованого з атмосфери [11, 13, 14]. Батьківщиною квасолі вважають Південну і Центральну Америку, а також Індію. Вона використовується в харчуванні усіх народів і є одним з основних джерел рослинного білка. До найвідоміших різновидів квасолі належать: стручкова квасоля (зелена і жовта), біла квасоля, червона, мексиканська червона квасоля тощо.

Розширення посівних площ і підвищення врожайності квасолі звичайної має винятково важливе значення для харчової та переробної промисловості. Для ефективного використання біологічного потенціалу квасолі звичайної у різних ґрунтово-кліматичних зонах України важливе значення має

впровадження нових сортів та розробка адаптивної технології їх вирощування [2, 9, 10, 11, 12].

Серед зернобобових рослин за посівними площами вирощування та обсягами виробництва квасоля займає друге місце. Це зумовлено цінністю культури, як джерела рослинного білка, придатного для використання людиною в їжу без додаткової переробки, а також здатністю квасолі фіксувати азот повітря завдяки симбіозу з бульбочковими бактеріями. Згідно даних ФАО ООН, в Україні середня урожайність у 2016-2021 рр. – становила 1,19-1,65 т/га [1, 3, 6]. Одночасно, лідером з вирощування та споживання квасолі вважають Індію із показником у 3,6 млн. т/рік, Україна має низький показник вирощування квасолі а саме 0,015 млн. т/рік.

Насіння квасолі бубнявіє і починає проростати за температури 8-12 °С. Чим вища температура (навіть до 30 °С), тим швидше появляються сходи на поверхні ґрунту, уже через 7-8 діб. Нестача тепла в період проростання насіння дуже згубно діє на сходи. Вони починають гинути навіть за температури 0 °С [14].

Метою дослідження. Метою роботи є вивчення сортових особливостей квасолі овочевої в умовах відкритого ґрунту.

Методика дослідження. Вивчення сортів квасолі проводилось вивчення літератури та опис морфо-біологічних сортів та гібридів квасолі овочевої, які занесені до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні.

Виклад основного матеріалу досліджень. Квасоля є однією з найцінніших продовольчих рослин серед представників зернобобових. Високий вміст білка, який збалансований за амінокислотним складом, обумовлює стаке зростання попиту на її продукт, що надає квасолі стратегічного значення. Згідно статистичних даних посівні площі під культурою постійно зростають, а за даними ООН у 2021 р. у світі вони становили більше 27 млн. га, тоді як в Україні за 2018-2020 роки промислове вирощування квасолі знаходиться на низькому рівні – близько 10 тис га.

У Державному реєстрі сортів рослин придатних для поширення в Україні зареєстровано 68 сортів, які придатні до вирощування у відкритому і закритому ґрунті. Усі сорти характеризуються підвищеним вмістом важливих біохімічних сполук та поділяються за ступенем стиглості на ранні, середні та пізні. Сучасні господарства зацікавлені у використанні перспективних сортів, а тому виникає необхідність у їх короткій деталізації.

Сорт Рось - середньо-росла рослина з густою зеленою листовою масою. Сорт має високу стійкість до хвороб та шкідників. Бобики формуються середньої довжини, зазвичай 14-16 см, вони мають гладку поверхню та зелений колір. Зерно квасолі середнього розміру, білого або кремового забарвлення, мають гарний смак і текстуру. Вегетаційний період, від сходів до збору врожаю, становить близько 70-80 діб. Вміст білка знаходиться на рівні 26,6 %, а загальна врожайність - 2,3 т/га. Сорт використовується в різних кулінарних

рецептах, включаючи супи, страви з квасолі та салати. Зерна мають ніжний смак і хорошу структуру після варіння. Ці характеристики можуть варіюватися залежно від умов вирощування та способу посіву. Сорт є популярним серед фермерів та садівників (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняльна характеристика сортів квасолі овочевої

| Сорт | Дата реєстрації | Зона вирощування | Стиглість | Дозрівання, діб | Вміст білка % | Урожайність, ц/га |
|-----------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|---------------|-------------------|
| Рось | 2018 | Лісостеп | Ранньостиглий | 75 | 26,6 | 23 |
| Славія | 2016 | Лісостеп | Середньостиглий | 85 | 25,6 | 25 |
| Галактика | 2014 | Лісостеп | Пізнньостиглий | 89 | 27 | 28 |
| Ластівка | 2013 | Степ | Пізнньостиглий | 90 | 28,5 | 20 |
| Біла ясь | 2015 | Лісостеп | Пізнньостиглий | 90 | 29 | 40 |

Джерело: сформовано на основі опрацювання Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні та літературних джерел

Славія - виведений Інститутом кормів та сільського господарства Поділля Національної академії аграрних наук України і створений шляхом індивідуального добору з гібридної комбінації Харківська штамбова К-14998. Різновидність - *ellipticus albus variegates*. Сорт кущового типу, рослина прямостояча, висота рослини сягає 45-50 см, прикріплення нижнього бобу розпочинається від 12-14 см. Листки трійчасті, зеленого кольору, середнього розміру. Маса тисячі насінин 290-310 г, вміст білка 25,6 %. Сорт має високі смакові якості, рекомендована зона вирощування Лісостеп. Урожайність в умовах Лісостепу становить 2,5 т/га та період вегетації 82-86 діб.

Галактика - виведений в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН, створений шляхом індивідуального розведення з гібридної комбінації Сакса б/в 6/5/ *Zeneth*. Різновидність – *oblongus niger variegatus*. Тип росту рослини – кущовий, рослини прямостоячі, висота рослин – 40-45 см, висота кріплення нижнього бобу 15-17 см. Листки трійчасті, зеленого кольору, середнього розміру. Суцвіття – багатоквіткова китиця. Колір квітки – фіолетовий. Боби жовтого кольору, слабо зігнуті. Насіння середнього розміру, форма ниркоподібна. Насіннева оболонка чорна із вторинним коричневим забарвленням, маса 1000 насінин – 344,7 г. Вміст сирого протеїну в насінні 26-28 %. Довжина вегетаційного періоду 87-89 діб. Урожайність насіння в умовах Лісостепу становить 27,6-28,5 ц/га. Середньостиглий, технологічний, стійкий до основних грибкових та вірусних хвороб та до вилягання, посухостійкий. Здатний формувати сприятливу оптико-біологічну структуру рослин в онтогенезі. Сорт зернового типу. Має високі смакові якості, добру розварюваність.

Ластівка. Кущовий сорт овочевої квасолі виростає заввишки 50-60 см. Довжина боба 12-15 см, вони білі з червоним, округлої форми. Сорт пізнньостиглий з терміном дозрівання 90 діб. Сорт цінують за гарну товарну якість бобі. Смакові якості бобів високі, вони швидко готуються, мають легку маслянисту структуру. Добре зарекомендували себе під час приготування супу,

пюре, консервації і заморожування. Врожайність сорту близько 2 т/га. Вміст білка у бобах – 28,5 %. Посів насіння сорту у відкритий ґрунт проводять лише за стабільних температур в денний і нічний час. Для доброї вегетації квасолі підходить температурний режим +25 ... + 30 °С, її сходи гинуть від заморозків. Краща урожайність досягається при регулярному поливі і внесенні комплексних фосфорно-калійних добрив.

Біла ясь – формує кущову форму рослини висотою до 50 см, використовується 2-х ступенів зрілості. На першому етапі збирають зелені ніжні лопатки, у яких ще не сформувався пергаментний шар. Другий етап збору – це повна зрілість, коли отримують вже боби квасолі білого забарвлення з невеликими прожилками. Сорт універсального використання: на стадії молочної стиглості в їжу вживають боби цілком, на стадії біологічної стиглості – дозрілі зерна. Терміни дозрівання 85-100 діб, урожайність коливається на рівні 4 т/га. Сорт має високий імунітет до бактеріозу, антракнозу. Вміст білка до 29 %. Рослина з міцним стеблом, насінина велика по 4-6 у бобі, біб розміром до 2 см завдовжки та 1 см у ширину, вони зеленого забарвлення в молочної стиглості без пергаментного шару. У процесі дозрівання формується пергаментний шар і формуються велике насіння білого кольору. Смакові якості високі, сорт ціниться за крупноплідністю, стійкістю до різних умов вирощування і стійкістю до захворювань, а також для кулінарної переробки та зберігання.

Квасоля - одна з представників зернобобових, яка має перспективу в реалізації продукції на внутрішньому ринку. В сівозміні вона є добрим попередником для інших культур, а саме для огірка, помідор, зеленних овочевих, цибулі ріпчастої, оскільки рано звільняє поле, поліпшує структуру ґрунту, засвоює важкорозчинні форми добрив. На основі даних НААН України, для формування 1 т насіння квасоля овочева засвоює із ґрунту 50-60 кг азоту, 15-20 кг фосфору та 45 кг калію. Тому під час сівби насіння доцільно вносити 10 кг/га азоту, 15-20 кг/га фосфору та 20-30 кг/га калію, а також застосовувати передпосівну інокуляцію насіння. За такого елемента технології рідкі інокулянти застосовують або для обробки насіння чи для внесення в рядок. Під час вегетації посіви квасолі підживляють азотними добривами дозою 30-45 кг/га в д.р. Також ефективним агрозаходом є застосування позакореневого підживлення по добривами, що містять такі елементи як сірка, кальцій, бор, молібден, марганець, мідь, цинк.

Строки посіву визначаються, в першу чергу, температурою і вологістю ґрунту. Перший строк встановлюється після припинення весняних заморозків, під час досягнення на глибині ґрунту 8-10 см температури +10...+12 °С. На території Лісостепу правобережного України останні заморозки можуть спостерігатись 20 травня, а кількість днів з середньодобовою температурою повітря понад 11° С і 15° С становить 158 і 99 відповідно. В Лісостеповій зоні України орієнтовно квасолі висівають 5-15 травня, на Поліссі – 5-20 травня, у Степовій зоні – 20 квітня-15 травня.

У південних районах України і на Закарпатті квасоллю висівають в третій декаді квітня. Щоб подовжити період споживання цукрових сортів квасолі, її доцільно висівати у 2-3 строки з інтервалом 10-15 днів. Останній строк сівби – третя декада червня. Для останнього строку сівби слід використовувати ранньостиглі сорти періодом вегетації до 80 діб. Овочева квасоля, особливо спаржеві сорти, сильно реагує на вологість ґрунту та повітря. Для швидкого проростання насіння та інтенсивного росту і розвитку рослини кращою вологістю ґрунту є величина 75-80 % НВ. За нестачі вологи насіння повільно бубнявіє, сходи будуть нерівномірними, ріст і розвиток рослин сповільнюється, а за посушливої погоди формуються карликові рослини. Насіння квасолі висівають, коли температура ґрунту на глибині 10 см прогріється до +12 ° С. Щоб подовжити період споживання продукції, її висівають у декілька строків з інтервалом 10-15 днів. Спосіб сівби квасолі в господарствах застосовують як широкорядний із шириною міжрядь 45-60 см так і стрічковий 60+15+15 см [15].

Якщо не застосовувати гербіциди для боротьби з бур'янами, то планують досходове боронування в один або два сліди упоперек напрямку рядів легкими боронами через 4-5 днів після сівби. У разі необхідності проводять післясходове боронування через 5-7 діб після появи сходів. Перший міжрядний обробіток виконують у фазу другого трійчатого листка, а другий - до змикання міжрядь з одночасним підживленням мікро-, макроелементами та внесенням фунгіцидів.

Проти широколистих видів бур'янів застосовують препарати які є в Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні.

Отримання високоякісної продукції можливе за належної боротьби з шкідниками та хворобами. Найбільш поширеними хворобами квасолі вважають антракноз, кореневі гнилі, фузаріоз, альтернаріоз, бактеріоз. Першочерговим елементом боротьби з хворобами є дотримання сівозміни та сівба високоякісним насінням. За потреби проводять дворазове обприскування у період вегетації препаратами на основі азоксистробіну або тебуконазолу. Серед біофунгіцидів можна застосовувати ФітоХелп або МікоХелп. Основним шкідником квасолі овочевої вважають квасолеву зернівку, для запобігання поширення якої посіви слід обробляти інсектицидами з діючими речовинами лямбда-цигалотрин або біфентрин на початку цвітіння та через 8-10 днів, або використовувати біоінсектициди Актоверм формула або ж Актоверм 1,8 %.

Зелену квасоллю цукрових і напівцукровий сортів вживають в їжу цілком, разом із стручками бобів. Годяться для цього тільки ніжні, недавно сформувалися стручки, що провисів на батогах не більше тижня. Їх починають збирати, коли довжина плодів стає рівною 5 - 14 см, що визначається сортовими особливостями конкретної рослини. У середній смузі збір повторюють 1 - 2 рази на тиждень, в південних районах - 2 - 3 рази. Кращий час для цього - ранній ранок. У спекотну погоду зелені боби моментально в'януть, втрачаючи якість і товарний вигляд. Прибирання квасолі на зерно починають, коли більша частина бобів досягне ступеня повної зрілості. Листя в цей час вже

підсихають, а квасолеві зернятка стають твердими, набуваючи характерну для сорту забарвлення. Зовнішній вигляд стулок бобів в цей час може і не мінятися - деякі сорти дозрівають, не втрачаючи зеленого кольору стручків. Стручки овочевої квасолі на зерно, які починають збирати у вересні, знімають вибірково, при пожовтінні. Збирати їх треба вранці, аби до вечора ранки на рослинах встигли підсохнути і не стали місцем проникнення збудників грибкових хвороб. Рослини кущової квасолі не слід висмикувати з коренями, а потрібно зрізувати біля землі. Таким чином, у землі залишаються корені з бульбочковими бактеріями. Перебуваючи в ґрунті, вони збагачують його азотом. Після квасолі на цьому місці добре ростуть овочі без додаткового азотного підживлення. Під час прибирання рослини висмикують цілком, пов'язують в снопики і поміщають на дозрівання - під навіс. Якщо погода хороша, дозрівання можливо і прямо на грядці. Досить просто підстелити під квасоллю мішковину або поліетиленову плівку, щоб не втратити насіння, що висипалося після розтріскування стручків. У міру закінчення цього процесу рослини обмолочують і очищають.

Збір квасолі триває з липня до самої осені - вересня або жовтня. Але якщо посадити її в парнику, плоди можуть з'явитися і раніше - в червні. У зелених кущових і жовтих воскових сортів стручки зривають відразу, як вони встигають. Чим частіше видаляють плоди, тим швидше вони ростуть. У кучерявих сортів урожай знімають від 2 до 3 разів за сезон. Чим раніше зібрані стручки кучерявої квасолі, тим сильніше буває їх аромат.

Кращий спосіб збереження врожаю бобових - герметично (тільки металевими кришками) упакувати добре просушені зерна в банки з додаванням попелу. Розрахунок: 1 столова ложка золи на 0,5-літрову банку зерен. Навіть якщо в зернах вже був жучок або його яйця, вони загинуть від золи та відсутності кисню. У такому вигляді зерно може зберігатися багато років, не втрачаючи схожості.

Висновки і перспективи подальших досліджень. За результатами опрацювання літературних джерел встановлено, що за комплексом господарсько-цінних ознак у зоні Лісостепу правобережного України найбільш перспективними для вирощування квасолі овочевої слід вважати сорти Рось, Славія, Галактика, Ластівка, Біла ясь. Зазначені сорти містять підвищений вміст протеїну, а тому впровадження їх у виробництво може забезпечити збір протеїну на рівні 0,57-1,11 т/га при загальній урожайності 2,0-4,0 т/га за умови дотримання основних елементів технології. Реалізація конкурентних переваг досліджуваних сортів дозволить вирішити проблеми вирощування квасолі овочевої та підвищувати їх економічну ефективність.

Список використаної літератури

1. Безугла О.М. Джерела квасолі звичайної (*Phaseolus vulgaris* L.) за придатністю до механізованого збирання. *Генетичні ресурси рослин*. 2017. № 21. С. 41-52.

2. Безугла О.М., Кобизєва Л.Н. Генетичні ресурси рослин у вирішенні проблем селекції квасолі в Україні. *Збірник наукових праць Селекційно-генетичного інституту*. 2015. Вип. 26. С. 74-83.
3. Глявин А.В. Характеристика гібридів квасолі F1. *Корми і кормовиробництво*. 2011. Вип. 68. С. 12-17.
4. Голодна А.В., Камінський В.Ф., Шляхтуров Д.С. Система удобрення квасолі в умовах Північного Лісостепу. *Зб. наук. пр. Ін-ту землеробства УААН*. 2003. Вип. 3. С. 54-58.
5. Доктор Н.М. Ефективність симбіотичної діяльності рослин квасолі звичайної за внесення мінеральних добрив та інокуляції насіння. *«Наукові горизонти»*. 2018. № 7-8 (70). С. 59-63.
6. Іванюк С.В., Глявин А.В. Оцінка сортозразків квасолі звичайної на основі кореляції кількісних ознак та індексів. *Селекція і насінництво*. 2012. Вип. 101. С. 192-197.
7. Мазур В.А., Дідур І.М., Ткачук О.П., Панцирева Г.В. Агроєкологічна стійкість сортів квасолі звичайної до несприятливих умов вегетації. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2021. № 2 (90). С. 21-32.
8. Мазур О.В., Паламарчук В.Д., Мазур О.В. Порівняльна оцінка сортів квасолі звичайної за господарсько-цінними ознаками. *Збірник наукових праць. Сільське господарство та лісівництво*. 2017. № 6. (Т. 1). С. 116-124.
9. Мазур О.В., Пороховник І.І. Селекція квасолі звичайної на ранньостиглість і зернову продуктивність. *Сільське господарство та лісівництво*. 2016. № 4. С. 118-124.
10. Оліфірович С.Й. Вивчення сортозразків квасолі звичайної на придатність до механізованого збирання в умовах південної частини Лісостепу Західного. *Збірник наукових праць Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннезнавства та сортовивчення*. 2015. Вип. 26 (66). С. 148-153.
11. Оліфірович С.Й., Оліфірович В.О. Урожайність вітчизняних сортів квасолі звичайної (зернової) в умовах Південної частини Лісостепу Західного. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2020. Вип. 68 (І). С. 162-175.
12. Поєдинцева А.А. Основні хвороби квасолі в Україні. шкідливість і заходи захисту. *Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. 2019. № 1-2. С. 127-133.
13. Полянська Л., Чалий О., Гуторова О., Свиридов О. Квасоля в сучасних умовах господарювання. *Фермерське господарство*. 2012. № 46. С. 19.
14. Чинчик О.С., Оліфірович С.Й., Оліфірович В.О. Тривалість вегетації та продуктивність сортів квасолі звичайної в умовах Південної частини Лісостепу західного. *Агробіологія*. 2021. № 1. С. 166-172.
15. Чередниченко Л.І., Литвинюк Г.В. Особливості технології вирощування квасолі овочевої (цукрової) на біб-лопатку. *Сільське господарство та лісівництво*. 2017. №6. Том 1. С. 22-31.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Bezuhla O.M. (2017) Dzherela kvasoli zvychnoi (Phaseolus vulgaris L.) za prydatnistiu do mekhanizovanoho zbyrannia [Sources of common bean (Phaseolus vulgaris L.) according to suitability for mechanized harvesting]. *Henetychni resursy roslyn – Genetic resources of plants*. № 21. 41-52. [in Ukrainian].
2. Bezuhla O.M., (2015) Kobyzieva L.N. Henetychni resursy roslyn u vyrishenni problem selektsii kvasoli v Ukraini [Genetic resources of plants in solving the problems of bean breeding in Ukraine]. *Henetychni resursy roslyn u vyrishenni problem selektsii kvasoli v Ukraini – Collection of scientific works of the Institute of Breeding and Genetics*. № 26. 74–83. [in Ukrainian].
3. Hliavyn A. V. (2011) Kharakterystyka hibrydiv kvasoli F1 [Characteristics of F1 bean hybrids]. *Kormy i kormovyrobnytstvo – Fodder and fodder production*. № 68. 12-17. [in Ukrainian].
4. Holodna A.V., Kaminskyi V.F., Shliakhturov D.S. (2003) Systema udobrennia kvasoli v umovakh Pivnichnoho Lisostepu [Bean fertilization system in the conditions of the Northern Forest Steppe]. *Zb. nauk. pr. In-tu zemlerobstva UAAN – Coll. of science Ave. Institute of Agriculture of the Ukrainian Academy of Sciences*. № 3. 54-58. [in Ukrainian].
5. Doktor N.M. (2018) Efektyvnist symbiotychnoi diialnosti roslyn kvasoli zvychnoi za vnesennia mineralnykh dobryv ta inokuliatsii nasinnia [Effectiveness of symbiotic activity of common bean plants with mineral fertilizers and seed inoculation]. «*Naukovi horyzonty*» – "Scientific Horizons". № 7-8 (70). 59-63.
6. Ivaniuk S.V., Hliavyn A.V. (2012) Otsinka sortozrazkiv kvasoli zvychnoi na osnovi koreliatsii kilkisnykh oznak ta indeksiv [Assessment of varieties of common bean based on the correlation of quantitative traits and indices]. *Selektsiia i nasinnytstvo – Breeding and seed production*. Вип. № 101. 192-197. [in Ukrainian].
7. Mazur V.A., Didur I.M., Tkachuk O.P., Pantsyreva H.V. (2021) Ahroekolohichna stiikist sortiv kvasoli zvychnoi do nespryiatlyvykh umov vehetatsii [Agroecological resistance of common bean varieties to adverse growing conditions]. *Naukovi dopovidi NUBiP Ukrainy – Scientific reports of NUBiP of Ukraine*. № 2 (90). 21-32. [in Ukrainian].
8. Mazur O.V., Palamarchuk V.D., Mazur O.V. (2017) Porivnialna otsinka sortiv kvasoli zvychnoi za hospodarsko-tsinnnyimi oznakamy [Comparative evaluation of varieties of common beans according to economic and valuable characteristics]. *Zbirnyk naukovykh prats. Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo – Collection of scientific papers. Agriculture and forestry*. № 6. (Vol. 1). 116-124. [in Ukrainian].
9. Mazur O.V., Porokhovnyk I.I. (2016) Seleksiia kvasoli zvychnoi na rannostyhlit i zernovu produktyvnist [Selection of common beans for early maturity and grain productivity]. *Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo – Agriculture and forestry*. № 4. 118-124. [in Ukrainian].
10. Olifirovych S.I. (2015) Vyvchennia sortozrazkiv kvasoli zvychnoi na prydatnist do mekhanizovanoho zbyrannia v umovakh pivdennoi chastyny Lisostepu

Zakhidnoho [Study of varieties of common bean for suitability for mechanized harvesting in the conditions of the southern part of the Western Forest Steppe]. Zbirnyk naukovykh prats Seleksiino-henetychnoho instytutu – Natsionalnoho tsentru nasinnieznavstva ta sortovyvchennia – Collection of scientific works of the Breeding and Genetics Institute - National Center for Seed Science and Varietal Research. № 26 (66). 148-153. [in Ukrainian].

11. Olifirovych S.I., Olifirovych V.O. (2020) Urozhainist vitchyznianskykh sortiv kvasoli zvychnoi (zernovoi) v umovakh Pivdennoi chastyny Lisostepu Zakhidnoho [Productivity of domestic varieties of common (grain) beans in the conditions of the Southern part of the Western Forest-Steppe]. Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnytstvo – Foothill and mountain agriculture and animal husbandry. № 68 (I). 162-175. [in Ukrainian].

12. Poiedyntseva A.A. (2019) Osnovni khvoroby kvasoli v Ukraini. shkidlyvist i zakhody zakhystu [The main diseases of beans in Ukraine. harmfulness and protective measures]. Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu – Bulletin of Kharkiv National Agrarian University. № 1–2. 127-133. [in Ukrainian].

13. Polianska L., Chalyi O., Hutorova O., Svyrydov O. (2012) Kvasolia v suchasnykh umovakh hospodariuvannia [Beans in modern farming conditions]. Fermerske hospodarstvo – Farming. № 46. 19. [in Ukrainian].

14. Chynchyk O.S., Olifirovych S.I., Olifirovych V.O. (2021) Tryvalist vehetatsii ta produktyvnist sortiv kvasoli zvychnoi v umovakh Pivdennoi chastyny Lisostepu zakhidnoho [Vegetation duration and productivity of common bean varieties in the conditions of the Southern part of the Western Forest Steppe]. Ahrobiolohiia – Agrobology. № 1. 166-172. [in Ukrainian].

15. Cherednychenko L.I., Ly`tvyn`nyuk G.V. (2017). Osobly`vosti tekhnologiyi vy`roshhuvannya kvasoli ovochevoyi (czukrovoyi) na bib-lopatku [Peculiarities of the technology of growing vegetable (sugar) beans on a bib-shovel]. Sil`s`ke gospodarstvo ta lisivny`cztvo – Agriculture and forestry. № 6. Vol. 1. 22-31. [in Ukrainian].

ANNOTATION

FEATURES OF GROWING VEGETABLE BEANS IN THE OPEN GROUND

The cultivation of green beans is restrained, first of all, by the lack of adapted elements of cultivation technology. In order to realize the biological potential of green beans in the soil and climatic conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine, the varietal characteristics of the plant and compliance with the elements of technology are important, namely: pre-sowing preparation of seed material, the timing of sowing in open ground, and the fight against pests. In the State register of plant varieties suitable for distribution in Ukraine, 68 varieties suitable for cultivation in open and closed soil are registered. All varieties are characterized by a high content of important biochemical compounds and are divided by the degree of ripeness into early, medium and late. Modern farms are interested in the use of promising varieties, and therefore there is a need for their brief detailing. In the forest-steppe zone of the right bank of Ukraine, the varieties Ros, Slavia, Galactica, Lastivka, and White Yas should be considered the most promising for growing green beans. The specified varieties contain a high protein content, and therefore their

introduction into production can ensure the collection of protein at the level of 0.57-1.11 t/ha with a total yield of 2.0-4.0 t/ha, provided that the main elements of the technology are observed.

Sowing dates are determined, first of all, by the temperature and humidity of the soil. The first term is established after the end of spring frosts, when the temperature of +10...+12 °C is reached at a depth of 8-10 cm in the soil. In the forest-steppe zone of Ukraine, beans are approximately sown on May 5-15, in Polissia - on May 5-20, in the steppe zone - on April 20-May 15. For rapid seed germination and intensive plant growth and development, the best soil moisture is 75-80% RH. With a lack of moisture, the seeds germinate slowly, seedlings will be uneven, the growth and development of plants slows down, and in dry weather, dwarf plants are formed.

Obtaining high-quality products is possible with proper control of weeds, pests and diseases. The most common diseases of beans are anthracnose, root rot, fusarium, alternaria, and bacteriosis. The primary element in the fight against diseases is to observe crop rotation and sowing with high-quality seeds. If necessary, spraying is carried out during the growing season with preparations based on azoxystrobin or tebuconazole. Among the biofungicides, you can use FitoHelp or MycoHelp. The main pest of green beans is considered to be bean weevil, to prevent the spread of which crops should be treated with insecticides with the active substances lambda-cyhalothrin or bifenthrin at the beginning of flowering and after 8-10 days, or use bioinsecticides Actoverm formula or Actoverm 1.8%.

***Keywords:** bean, variety, productivity, beans, sowing time, temperature, diseases, pests, insecticide, fungicide.*

Table 1. Lit 15.

Відомості про авторів

Верхолюк Сергій Дмитрович – асистент кафедри лісового, садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. email: atthrones@gmail.com)

Гук Євгеній Васильович – аспірант кафедри лісового, садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. email: zjenya.guk@ukr.net)

Verholiuk Serhiy Dmytrovych - assistant of the department of forestry, horticulture, horticulture and viticulture of the Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3 Sonyakna St. email: atthrones@gmail.com)

Gyk Yevgeny Vasilievish - graduate student of the Department of Forestry, Horticulture, Horticulture and Viticulture of the Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Sonyachna St., 3. email: zjenya.guk@ukr.net)