МОН УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет агрономії

Кафедра рослинництва

Допущено до захисту

«___» _____ 2023 р.

Зав. кафедри, к. с-г. наук, доцент

_____ Віталій КРАВЧЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ СОЇ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Виконав: студент ІІ курсу, групи 21 м-за
спеціальності 201 Агрономія
ШАХОВ Ігор Максимович

Керівник: СІЧКАР Андрій, к. с.-г. н., доцент

Умань – 2023

ЗМІСТ

Стор.

ВСТУП.....4
РОЗДІЛ 1. НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗА РОСТОМ І ПРОДУКТИВНІСТЮ СОРТІВ СОЇ (огляд літератури) 6
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....19
2.1. Ботанічна і біологічна характеристика сої.....19
2.2. Особливості сортів сої різних груп стиглості.....20
РОЗДІЛ 3. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....23
3.1. Характеристика ґрунту.....23
3.2. Погодні умови.....25
3.3. Схема досліду сортів сої.....29
3.4. Агротехніка вирощування різних сортів сої у досліді.....31
3.5. Методика проведення досліджень……..……..…32
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ 33
4.1. Ріст і розвиток сортів сої різних груп стиглості……..……33
4.2. Висота рослин сортів сої.....34
4.3. Площа листкової поверхні сортів сої.....36
4.4. Симбіотична азотфіксація сортів сої.....38
4.5. Урожайність сортів сої.....40
4.6. Висота прикріплення нижніх бобів різних сортів сої…….42
4.7. Втрати врожаю зерна різних груп стиглості сої залежно від висоти прикріплення нижніх бобів……..44
4.8. Якість насіння і вміст енергії в різних сортах сої……...46
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РІЗНИХ СОРТІВ СОЇ..... 50
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА…53
6.1. Моделювання виробничих небезпек під час вирощування сої…….....53
6.2. Охорона навколишнього природного середовища при

вирощуванні сої …….....56
ВИСНОВКИ.....58
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ……59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ…….....60
ДОДАТКИ…….....66

ВСТУП

Вирішення проблеми рослинного білка, залежить від урожайності зернобобових культур, зокрема сої. У світі соя – провідна культура, площа посіву її в світі 120 млн га. Якщо у 2000 році культурну сою висівали в Україні на площі 60,6 тис. га, урожайність її дорівнювала 10,6 ц/га, то у 2022 році площа підвищилася до 1,8 млн га, а урожайність – 2,4 т/га. [1, 2, 3, 66].

За вегетацію соя формує два врожаї – білка і жиру, а також багато органічних речовин. В сої різних груп стиглості насіння міститься 38–42% білка, 18–23% жиру, 25–30% вуглеводів, ферменти, вітаміни, мінеральні речовини вказують Петриченко В.Ф. [55], Бабич А.О., Побережна А.А. [7], Петриченко В.Ф. та ін. [54].

Актуальність теми. Серед зернобобових культур, соя має найширше використання. Збільшення її виробництва необхідне для вирішення завдання використання сої як технічної, харчової і кормової культури. Серед джерел рослинного білка соя містить багато незамінних амінокислот – лізин, метіомін, цистин, триптофан.

В світовому виробництві олія з сої займає перше місце. Працями вчених А.О. Бабича [4, 5, 6], В.Ф. Петриченка [53, 54, 55], О.І. Зінченка та ін. [26], М. Новохацького [48, 49], В.І. Тимченка [70] доведено, що вирішення проблеми забезпечення кормів білками залежить від підвищення урожайності сої.

Впровадження нових технологій вирощування сортів сої та збільшення асортименту сортів сої різної стиглості, які були б придатними до вирощування у різних ґрунтово-кліматичних умовах України, забезпечить населення у споживанні продуктів їз сої та годівлю тварин.

Наукова новизна. В умовах Правобережного Лісостепу вивчено ріст і продуктивність нових сортів сої різних груп стиглості.

Мета і завдання досліджень. Вивчити особливості росту і розвитку різних сортів сої в умовах Правобережного Лісостепу.

В завдання досліджень входило вивчення різними сортами тривалості вегетаційного періоду, динаміки наростання висоти рослин, формування площі листкової поверхні, симбіотичної азотфіксації, урожайності зерна, висоти прикріплення нижнього бобу, втрат врожаю залежно від висоти прикріплення нижнього бобу, збору олії, білка та вмісту енергії в сухій речовині насіння різних сортів сої.

Практичне значення одержаних результатів. Експериментальний матеріал різних сортів сої дав змогу економічно обґрунтувати і рекомендувати виробництву найпродуктивніші сорти сої, які мають високу урожайність в умовах Правобережного Лісостепу.

Особистий внесок здобувача. Здобувач опрацював літературу за темою дипломної, проводив дослідження за різними сортами сої. Дипломник спостерігав за проходженням фенологічних фаз рослин сої, визначав площу листків, відбирав зразки рослин для аналізів, підраховував кількість бульбочків на кореневій системі, визначав продуктивність та якість зерна різних сортів сої.

Апробація результатів магістерської роботи. Основні результати та положення магістерської роботи доповідались і обговорювались в Уманському національному університеті садівництва на науково-практичних конференціях в 2021–2023 рр.

РОЗДІЛ 1

НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗА РОСТОМ І ПРОДУКТИВНІСТЮ СОРТІВ СОЇ (огляд літератури)

Серед зернобобових культур соя має найбільше поширення, її використовують як продовольчу, кормову і технічну культуру. Це головна білково-олійна культура світового землеробства стверджує Бабич А.О [5].

Урожайність сільськогосподарських культур великою мірою залежить від режиму вологозабезпеченості рослин протягом вегетації. Для реалізації потенційної продуктивності рослин вологість ґрунту протягом вегетації має бути не нижче 60 % від польової вологоємності (ПВ).

Озимі форми тритикале у період вегетації витрачають значно більше вологи проти ярими. Найбільш сприятливі умови для зростання та розвитку рослин тритикале створюються при вологості ґрунту не менше 70 – 80 % польової вологоємності.

Накопичення вегетативної маси тритикале найінтенсивніше походить від фази виходу в трубку до фази цвітіння. У цей період рослини найвибагливіші до вологи. Нестача вологи в цей час призводить до зниження врожаю зеленої маси і негативно впливає на врожай отава.

Вика озима - вологолюбна рослина. У роки із недостатньою кількістю опадів у весняно-літній період урожай зеленої маси сильно знижується. Максимальна потреба у воді настає під час бутонізація-цвітіння. Нестача вологи в ґрунті в цей період призводить не тільки до недобору врожаю зеленої маси, але й до зниження останності.

Нижче наводиться короткий огляд вологозабезпеченості ґрунту за роками проведення дослідів.

У період вегетації рослини були досить добре забезпечені вологою. При сівбі вологість ґрунту склала 68,2 % від ПВ, що сприяло появі дружних сходів. У найінтенсивніший період накопичення вегетативної маси (фаза виходу в трубку) були сприятливі умови для зростання та розвитку озимих культур (75,1 % від ПВ).Фази колошіння і цвітіння проходили за достатньої

забезпеченості рослин вологою, що позитивно позначилося врожаї зеленої маси, а згодом і на отавність озимих культур.

Вегетаційний період характеризувався нерівномірним розподілом опадів за основними фазами зростання та розвитку культур. У період посіву озимих культур вміст вологи у ґрунті коливався від 41,3 до 46,9 % від ПВ. Після фази кущіння спостерігалося зниження вмісту вологи у ґрунті з 45,3 до критичної 16,1 % від ПВ (початок колосіння), що призвело до зниження врожайності зеленої маси. Надалі збільшення вологості ґрунту до 49,6% від ПВ у фазу початку цвітіння не призвело до збільшення врожайності зеленої маси, як в одновидових посівах, так і змішаних. Вологозабезпеченість посівів у цей рік була дуже низькою, що негативно позначилося на врожайності отава. Усі культури після скошування практично не відростали.

Низький вміст вологи в ґрунті в період посіву озимих культур (18,6 % від ПВ) негативно позначилося на появі сходів, які з'явилися через 41 день та були нерівномірними. Максимальна вологозабезпеченість посівів спостерігалася у фазу кущіння та відповідала оптимальному значенню. У фазу виходу в трубку спостерігалося зниження вмісту вологи у ґрунті (33,4 % від ПВ), а у фази колошіння та цвітіння вологозабезпеченість посівів коливалася від 52,3 до 53,0 % від ПВ, що сприятливо позначилося на формуванні врожайності зеленої маси озимих культур, а надалі сприяло отриманню другого врожаю (отави).Аналізуючи вологозабезпеченість посівів за роками досліджень, можна відзначити, що вегетаційний період був найбільш сприятливим для зростання та розвитку рослин за забезпеченістю посівів озимих культур вологою. Метеорологічні умови суттєво впливають як на врожайність озимих культур, а й у тривалість міжфазних періодів. На проходження фаз росту та розвитку рослин значний вплив надають температура повітря та наявність вологи у ґрунті. Тепла погода під час посіву та достатня вологість ґрунту сприяли швидкій та дружній появі сходів, майже одночасно з'явилися сходи озимої тритикале та жита. Тривалість періоду від сівби до появи сходів становила 7 днів. Тривалість періоду від посіву до появи

сходів озимої вікі, посіяної за 15 днів до посіву злакового компонента, склала 11 днів, а при одночасному посіві – 15 днів. У посіві озимої вікі за 15 днів сходи з'явилися через 13 днів, а при одночасному посіві злакових культур з озимою викою сходи з'явилися одночасно у всіх культур через 41 день, що пов'язано з низькою вологозабезпеченістю грунту під час посіву. Фаза кущіння у злакових культур у всі роки досліджень наступала не одночасно, так якщо рослини встигли розкуситися восени, то в 2002 через пізніх сходів у тритикале і жита фаза кущіння настала навесні. З фази виходу в трубку спостерігалися істотні відмінності.

Урожайність сільськогосподарських культур великою мірою залежить від режиму вологозабезпеченості рослин протягом вегетації. Для реалізації потенційної продуктивності рослин вологість ґрунту протягом вегетації має бути не нижче 60 % від польової вологоємності (ПВ).

Озимі форми тритикале у період вегетації витрачають значно більше вологи проти ярими. Найбільш сприятливі умови для зростання та розвитку рослин тритикале створюються при вологості ґрунту не менше 70 – 80 % польової вологоємності.

Накопичення вегетативної маси тритикале найінтенсивніше походить від фази виходу в трубку до фази цвітіння. У цей період рослини найвибагливіші до вологи. Нестача вологи в цей час призводить до зниження врожаю зеленої маси і негативно впливає на врожай отава.

Віка озима - вологолюбна рослина. У роки із недостатньою кількістю опадів у весняно-літній період урожай зеленої маси сильно знижується. Максимальна потреба у воді настає під час бутонізація-цвітіння. Нестача вологи в ґрунті в цей період призводить не тільки до недобору врожаю зеленої маси, але й до зниження останності.

Нижче наводиться короткий огляд вологозабезпеченості ґрунту за роками проведення дослідів.

У період вегетації рослини були досить добре забезпечені вологою. При сівбі вологість ґрунту склала 68,2 % від ПВ, що сприяло появі дружних

сходів. У найінтенсивніший період накопичення вегетативної маси (фаза виходу в трубку) були сприятливі умови для зростання та розвитку озимих культур (75,1 % від ПВ).Фази колошіння і цвітіння проходили за достатньої забезпеченості рослин вологою, що позитивно позначилося врожаї зеленої маси, а згодом і на отавність озимих культур.

Вегетаційний період характеризувався нерівномірним розподілом опадів за основними фазами зростання та розвитку культур. У період посіву озимих культур вміст вологи у ґрунті коливався від 41,3 до 46,9 % від ПВ. Після фази кущіння спостерігалося зниження вмісту вологи у ґрунті з 45,3 до критичної 16,1 % від ПВ (початок колосіння), що призвело до зниження врожайності зеленої маси. Надалі збільшення вологості ґрунту до 49,6% від ПВ у фазу початку цвітіння не призвело до збільшення врожайності зеленої маси, як в одновидових посівах, так і змішаних. Вологозабезпеченість посівів у цей рік була дуже низькою, що негативно позначилося на врожайності отава. Усі культури після скошування практично не відростали.

Низький вміст вологи в ґрунті в період посіву озимих культур (18,6 % від ПВ) негативно позначилося на появі сходів, які з'явилися через 41 день та були нерівномірними. Максимальна вологозабезпеченість посівів спостерігалася у фазу кущіння та відповідала оптимальному значенню. У фазу виходу в трубку спостерігалося зниження вмісту вологи у ґрунті (33,4 % від ПВ), а у фази колошіння та цвітіння вологозабезпеченість посівів коливалася від 52,3 до 53,0 % від ПВ, що сприятливо позначилося на формуванні врожайності зеленої маси озимих культур, а надалі сприяло отриманню другого врожаю (отави).Аналізуючи вологозабезпеченість посівів за роками досліджень, можна відзначити, що вегетаційний період був найбільш сприятливим для зростання та розвитку рослин за забезпеченістю посівів озимих культур вологою. Метеорологічні умови суттєво впливають як на врожайність озимих культур, а й у тривалість міжфазних періодів. На проходження фаз росту та розвитку рослин значний вплив надають температура повітря та наявність вологи у ґрунті. Тепла погода під час посіву

та достатня вологість ґрунту сприяли швидкій та дружній появі сходів, майже одночасно з'явилися сходи озимої тритикале та жита. Тривалість періоду від сівби до появи сходів становила 7 днів. Тривалість періоду від посіву до появи сходів озимої вікі, посіяної за 15 днів до посіву злакового компонента, склала 11 днів, а при одночасному посіві – 15 днів. У 2022 р. при посіві озимої вики за 15 днів сходи з'явилися через 13 днів, а при одночасному посіві злакових культур з озимою викою сходи з'явилися одночасно у всіх культур через 41 день, що пов'язано з низькою вологозабезпеченістю грунту під час посіву. Фаза кущіння у злакових культур у всі роки досліджень наступала не одночасно, так якщо рослини встигли розкуситися восени, то в 2022 через пізніх сходів у тритикале і жита фаза кущіння настала навесні. З фази виходу в трубку спостерігалися істотні відмінності.

Урожайність сільськогосподарських культур великою мірою залежить від режиму вологозабезпеченості рослин протягом вегетації. Для реалізації потенційної продуктивності рослин вологість ґрунту протягом вегетації має бути не нижче 60 % від польової вологоємності (ПВ).

Озимі форми тритикале у період вегетації витрачають значно більше вологи проти ярими. Найбільш сприятливі умови для зростання та розвитку рослин тритикале створюються при вологості ґрунту не менше 70 – 80 % польової вологоємності.

Накопичення вегетативної маси тритикале найінтенсивніше походить від фази виходу в трубку до фази цвітіння. У цей період рослини найвибагливіші до вологи. Нестача вологи в цей час призводить до зниження врожаю зеленої маси і негативно впливає на врожай отава.

Вика озима - вологолюбна рослина. У роки із недостатньою кількістю опадів у весняно-літній період урожай зеленої маси сильно знижується. Максимальна потреба у воді настає під час бутонізація-цвітіння. Нестача вологи в ґрунті в цей період призводить не тільки до недобору врожаю зеленої маси, але й до зниження останності.

Нижче наводиться короткий огляд вологозабезпеченості ґрунту за

роками проведення дослідів.

У період вегетації рослини були досить добре забезпечені вологою. При сівбі вологість ґрунту склала 68,2 % від ПВ, що сприяло появі дружних сходів. У найінтенсивніший період накопичення вегетативної маси (фаза виходу в трубку) були сприятливі умови для зростання та розвитку озимих культур (75,1 % від ПВ).Фази колошіння і цвітіння проходили за достатньої забезпеченості рослин вологою, що позитивно позначилося врожаї зеленої маси, а згодом і на отавність озимих культур.

Вегетаційний період характеризувався нерівномірним розподілом опадів за основними фазами зростання та розвитку культур. У період посіву озимих культур вміст вологи у ґрунті коливався від 41,3 до 46,9 % від ПВ. Після фази кущіння спостерігалося зниження вмісту вологи у ґрунті з 45,3 до критичної 16,1 % від ПВ (початок колосіння), що призвело до зниження врожайності зеленої маси. Надалі збільшення вологості ґрунту до 49,6% від ПВ у фазу початку цвітіння не призвело до збільшення врожайності зеленої маси, як в одновидових посівах, так і змішаних. Вологозабезпеченість посівів у цей рік була дуже низькою, що негативно позначилося на врожайності отава. Усі культури після скошування практично не відростали.

Низький вміст вологи в ґрунті в період посіву озимих культур (18,6 % від ПВ) негативно позначилося на появі сходів, які з'явилися через 41 день та були нерівномірними. Максимальна вологозабезпеченість посівів спостерігалася у фазу кущіння та відповідала оптимальному значенню. У фазу виходу в трубку спостерігалося зниження вмісту вологи у ґрунті (33,4 % від ПВ), а у фази колошіння та цвітіння вологозабезпеченість посівів коливалася від 52,3 до 53,0 % від ПВ, що сприятливо позначилося на формуванні врожайності зеленої маси озимих культур, а надалі сприяло отриманню другого врожаю (отави).Аналізуючи вологозабезпеченість посівів за роками досліджень, можна відзначити, що вегетаційний період був найбільш сприятливим для зростання та розвитку рослин за забезпеченістю посівів озимих культур вологою. Метеорологічні умови суттєво впливають як на

врожайність озимих культур, а й у тривалість міжфазних періодів. На проходження фаз росту та розвитку рослин значний вплив надають температура повітря та наявність вологи у ґрунті. Тепла погода під час посіву та достатня вологість ґрунту сприяли швидкій та дружній появі сходів, майже одночасно з'явилися сходи озимої тритикале та жита. Тривалість періоду від сівби до появи сходів становила 7 днів. Тривалість періоду від посіву до появи сходів озимої вікі, посіяної за 15 днів до посіву злакового компонента, склала 11 днів, а при одночасному посіві – 15 днів. У посіві озимої вики за 15 днів сходи з'явилися через 13 днів, а при одночасному посіві злакових культур з озимою викою сходи з'явилися одночасно у всіх культур через 41 день, що пов'язано з низькою вологозабезпеченістю грунту під час посіву. Фаза кущіння у злакових культур у всі роки досліджень наступала не одночасно, так якщо рослини встигли розкуситися восени, то через пізніх сходів у тритикале і жита фаза кущіння настала навесні. З фази виходу в трубку спостерігалися істотні відмінності. Урожайність сільськогосподарських культур великою мірою залежить від режиму вологозабезпеченості рослин протягом вегетації. Для реалізації потенційної продуктивності рослин вологість ґрунту протягом вегетації має бути не нижче 60 % від польової вологоємності (ПВ).

Озимі форми тритикале у період вегетації витрачають значно більше вологи проти ярими. Найбільш сприятливі умови для зростання та розвитку рослин тритикале створюються при вологості ґрунту не менше 70 – 80 % польової вологоємності.

Накопичення вегетативної маси тритикале найінтенсивніше походить від фази виходу в трубку до фази цвітіння. У цей період рослини найвибагливіші до вологи. Нестача вологи в цей час призводить до зниження врожаю зеленої маси і негативно впливає на врожай отава.

Віка озима - вологолюбна рослина. У роки із недостатньою кількістю опадів у весняно-літній період урожай зеленої маси сильно знижується. Максимальна потреба у воді настає під час бутонізація-цвітіння. Нестача

вологи в ґрунті в цей період призводить не тільки до недобору врожаю зеленої маси, але й до зниження останності.

Нижче наводиться короткий огляд вологозабезпеченості ґрунту за роками проведення дослідів.

У період вегетації рослини були досить добре забезпечені вологою. При сівбі вологість ґрунту склала 68,2 % від ПВ, що сприяло появі дружних сходів. У найінтенсивніший період накопичення вегетативної маси (фаза виходу в трубку) були сприятливі умови для зростання та розвитку озимих культур (75,1 % від ПВ).Фази колошіння і цвітіння проходили за достатньої забезпеченості рослин вологою, що позитивно позначилося врожаї зеленої маси, а згодом і на отавність озимих культур.

Вегетаційний період характеризувався нерівномірним розподілом опадів за основними фазами зростання та розвитку культур. У період посіву озимих культур вміст вологи у ґрунті коливався від 41,3 до 46,9 % від ПВ. Після фази кущіння спостерігалося зниження вмісту вологи у ґрунті з 45,3 до критичної 16,1 % від ПВ (початок колосіння), що призвело до зниження врожайності зеленої маси. Надалі збільшення вологості ґрунту до 49,6% від ПВ у фазу початку цвітіння не призвело до збільшення врожайності зеленої маси, як в одновидових посівах, так і змішаних. Вологозабезпеченість посівів у цей рік була дуже низькою, що негативно позначилося на врожайності отава. Усі культури після скошування практично не відростали.

Низький вміст вологи в ґрунті в період посіву озимих культур (18,6 % від ПВ) негативно позначилося на появі сходів, які з'явилися через 41 день та були нерівномірними. Максимальна вологозабезпеченість посівів спостерігалася у фазу кущіння та відповідала оптимальному значенню. У фазу виходу в трубку спостерігалося зниження вмісту вологи у ґрунті (33,4 % від ПВ), а у фази колошіння та цвітіння вологозабезпеченість посівів коливалася від 52,3 до 53,0 % від ПВ, що сприятливо позначилося на формуванні врожайності зеленої маси озимих культур, а надалі сприяло отриманню другого врожаю (отави).Аналізуючи вологозабезпеченість посівів за роками

досліджень, можна відзначити, що вегетаційний період був найбільш сприятливим для зростання та розвитку рослин за забезпеченістю посівів озимих культур вологою. Метеорологічні умови суттєво впливають як на врожайність озимих культур, а й у тривалість міжфазних періодів. На проходження фаз росту та розвитку рослин значний вплив надають температура повітря та наявність вологи у ґрунті. Тепла погода під час посіву та достатня вологість ґрунту сприяли швидкій та дружній появі сходів, майже одночасно з'явилися сходи озимої тритикале та жита. Тривалість періоду від сівби до появи сходів становила 7 днів. Тривалість періоду від посіву до появи сходів озимої вікі, посіяної за 15 днів до посіву злакового компонента, склала 11 днів, а при одночасному посіві – 15 днів. У 2022 р. при посіві озимої вікі за 15 днів сходи з'явилися через 13 днів, а при одночасному посіві злакових культур з озимою викою сходи з'явилися одночасно у всіх культур через 41 день, що пов'язано з низькою вологозабезпеченістю грунту під час посіву. Фаза кущіння у злакових культур у всі роки досліджень наступала не одночасно, так якщо рослини встигли розкуситися восени, то в 2022 через пізніх сходів у тритикале і жита фаза кущіння настала навесні. З фази виходу в трубку спостерігалися істотні відмінності.

Урожайність сільськогосподарських культур великою мірою залежить від режиму вологозабезпеченості рослин протягом вегетації. Для реалізації потенційної продуктивності рослин вологість ґрунту протягом вегетації має бути не нижче 60 % від польової вологоємності (ПВ).

Озимі форми тритикале у період вегетації витрачають значно більше вологи проти ярими. Найбільш сприятливі умови для зростання та розвитку рослин тритикале створюються при вологості ґрунту не менше 70 – 80 % польової вологоємності.

Накопичення вегетативної маси тритикале найінтенсивніше походить від фази виходу в трубку до фази цвітіння. У цей період рослини найвибагливіші до вологи. Нестача вологи в цей час призводить до зниження врожаю зеленої маси і негативно впливає на врожай отава.

Віка озима - вологолюбна рослина. У роки із недостатньою кількістю опадів у весняно-літній період урожай зеленої маси сильно знижується. Максимальна потреба у воді настає під час бутонізація-цвітіння. Нестача вологи в ґрунті в цей період призводить не тільки до недобору врожаю зеленої маси, але й до зниження останності.

Нижче наводиться короткий огляд вологозабезпеченості ґрунту за роками проведення дослідів.

У період вегетації рослини були досить добре забезпечені вологою. При сівбі вологість ґрунту склала 68,2 % від ПВ, що сприяло появі дружних сходів. У найінтенсивніший період накопичення вегетативної маси (фаза виходу в трубку) були сприятливі умови для зростання та розвитку озимих культур (75,1 % від ПВ).Фази колошіння і цвітіння проходили за достатньої забезпеченості рослин вологою, що позитивно позначилося врожаї зеленої маси, а згодом і на отавність озимих культур.

Вегетаційний період характеризувався нерівномірним розподілом опадів за основними фазами зростання та розвитку культур. У період посіву озимих культур вміст вологи у ґрунті коливався від 41,3 до 46,9 % від ПВ. Після фази кущіння спостерігалося зниження вмісту вологи у ґрунті з 45,3 до критичної 16,1 % від ПВ (початок колосіння), що призвело до зниження врожайності зеленої маси. Надалі збільшення вологості ґрунту до 49,6% від ПВ у фазу початку цвітіння не призвело до збільшення врожайності зеленої маси, як в одновидових посівах, так і змішаних. Вологозабезпеченість посівів у цей рік була дуже низькою, що негативно позначилося на врожайності отава. Усі культури після скошування практично не відростали.

Низький вміст вологи в ґрунті в період посіву озимих культур (18,6 % від ПВ) негативно позначилося на появі сходів, які з'явилися через 41 день та були нерівномірними. Максимальна вологозабезпеченість посівів спостерігалася у фазу кущіння та відповідала оптимальному значенню. У фазу виходу в трубку спостерігалося зниження вмісту вологи у ґрунті (33,4 % від ПВ), а у фази колошіння та цвітіння вологозабезпеченість посівів коливалася

від 52,3 до 53,0 % від ПВ, що сприятливо позначилося на формуванні врожайності зеленої маси озимих культур, а надалі сприяло отриманню другого врожаю (отави).Аналізуючи вологозабезпеченість посівів за роками досліджень, можна відзначити, що вегетаційний період був найбільш сприятливим для зростання та розвитку рослин за забезпеченістю посівів озимих культур вологою. Метеорологічні умови суттєво впливають як на врожайність озимих культур, а й у тривалість міжфазних періодів. На проходження фаз росту та розвитку рослин значний вплив надають температура повітря та наявність вологи у ґрунті. Тепла погода під час посіву та достатня вологість ґрунту сприяли швидкій та дружній появі сходів, майже одночасно з'явилися сходи озимої тритикале та жита. Тривалість періоду від сівби до появи сходів становила 7 днів. Тривалість періоду від посіву до появи сходів озимої вікі, посіяної за 15 днів до посіву злакового компонента, склала 11 днів, а при одночасному посіві – 15 днів. При посіві озимої вікі за 15 днів сходи з'явилися через 13 днів, а при одночасному посіві злакових культур з озимою викою сходи з'явилися одночасно у всіх культур через 41 день, що пов'язано з низькою вологозабезпеченістю грунту під час посіву. Фаза кущіння у злакових культур у всі роки досліджень наступала не одночасно, так якщо рослини встигли розкуситися восени, то в 2002 через пізніх сходів у тритикале і жита фаза кущіння настала навесні. З фази виходу в трубку спостерігалися істотні відмінності.

Урожайність сільськогосподарських культур великою мірою залежить від режиму вологозабезпеченості рослин протягом вегетації. Для реалізації потенційної продуктивності рослин вологість ґрунту протягом вегетації має бути не нижче 60 % від польової вологоємності (ПВ).

Озимі форми тритикале у період вегетації витрачають значно більше вологи проти ярими. Найбільш сприятливі умови для зростання та розвитку рослин тритикале створюються при вологості ґрунту не менше 70 – 80 % польової вологоємності.

Накопичення вегетативної маси тритикале найінтенсивніше походить

від фази виходу в трубку до фази цвітіння. У цей період рослини найвибагливіші до вологи. Нестача вологи в цей час призводить до зниження врожаю зеленої маси і негативно впливає на врожай отава.

Віка озима - вологолюбна рослина. У роки із недостатньою кількістю опадів у весняно-літній період урожай зеленої маси сильно знижується. Максимальна потреба у воді настає під час бутонізація-цвітіння. Нестача вологи в ґрунті в цей період призводить не тільки до недобору врожаю зеленої маси, але й до зниження останності.

Нижче наводиться короткий огляд вологозабезпеченості ґрунту за роками проведення дослідів.

У період вегетації рослини були досить добре забезпечені вологою. При сівбі вологість ґрунту склала 68,2 % від ПВ, що сприяло появі дружних сходів. У найінтенсивніший період накопичення вегетативної маси (фаза виходу в трубку) були сприятливі умови для зростання та розвитку озимих культур (75,1 % від ПВ).Фази колошіння і цвітіння проходили за достатньої забезпеченості рослин вологою, що позитивно позначилося врожаї зеленої маси, а згодом і на отавність озимих культур.

Вегетаційний період характеризувався нерівномірним розподілом опадів за основними фазами зростання та розвитку культур. У період посіву озимих культур вміст вологи у ґрунті коливався від 41,3 до 46,9 % від ПВ. Після фази кущіння спостерігалося зниження вмісту вологи у ґрунті з 45,3 до критичної 16,1 % від ПВ (початок колосіння), що призвело до зниження врожайності зеленої маси. Надалі збільшення вологості ґрунту до 49,6% від ПВ у фазу початку цвітіння не призвело до збільшення врожайності зеленої маси, як в одновидових посівах, так і змішаних. Вологозабезпеченість посівів у цей рік була дуже низькою, що негативно позначилося на врожайності отава. Усі культури після скошування практично не відростали.

Низький вміст вологи в ґрунті в період посіву озимих культур (18,6 % від ПВ) негативно позначилося на появі сходів, які з'явилися через 41 день та були нерівномірними. Максимальна вологозабезпеченість посівів

спостерігалася у фазу кущіння та відповідала оптимальному значенню. У фазу виходу в трубку спостерігалося зниження вмісту вологи у ґрунті (33,4 % від ПВ), а у фази колошіння та цвітіння вологозабезпеченість посівів коливалася від 52,3 до 53,0 % від ПВ, що сприятливо позначилося на формуванні врожайності зеленої маси озимих культур, а надалі сприяло отриманню другого врожаю (отави).Аналізуючи вологозабезпеченість посівів за роками досліджень, можна відзначити, що вегетаційний період був найбільш сприятливим для зростання та розвитку рослин за забезпеченістю посівів озимих культур вологою. Метеорологічні умови суттєво впливають як на врожайність озимих культур, а й у тривалість міжфазних періодів. На проходження фаз росту та розвитку рослин значний вплив надають температура повітря та наявність вологи у ґрунті. Тепла погода під час посіву та достатня вологість ґрунту сприяли швидкій та дружній появі сходів, майже одночасно з'явилися сходи озимої тритикале та жита. Тривалість періоду від сівби до появи сходів становила 7 днів. Тривалість періоду від посіву до появи сходів озимої вікі, посіяної за 15 днів до посіву злакового компонента, склала 11 днів, а при одночасному посіві – 15 днів. При посіві озимої вікі за 15 днів сходи з'явилися через 13 днів, а при одночасному посіві злакових культур з озимою викою сходи з'явилися одночасно у всіх культур через 41 день, що пов'язано з низькою вологозабезпеченістю грунту під час посіву. Фаза кущіння у злакових культур у всі роки досліджень наступала не одночасно, так якщо рослини встигли розкуситися восени, то в 2002 через пізніх сходів у тритикале і жита фаза кущіння настала навесні. З фази виходу в трубку спостерігалися істотні відмінності . Урожайність сільськогосподарських культур великою мірою залежить від режиму вологозабезпеченості рослин протягом вегетації. Для реалізації потенційної продуктивності рослин вологість ґрунту протягом вегетації має бути не нижче 60 % від польової вологоємності (ПВ).

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ботанічна і біологічна характеристика сої

Соя культурна (Glycine hispida) належить до рослин роду (Glycine I.).

Соя відноситься до двох груп рослин. Ботанічно вона належить до бобових (Ieguminosae). ЇЇ можна розмістити поряд з горохом, квасолею, викою, бобами.З іншого боку, соя багата на жир. Коренева система сої стрижнева, розвинена добре. Вона проникає в грунт до 150 см.

Стебла сої дуже опушені, прямостоячі, гіллясті, висота їх від 20 до 200 см.

Насіння сої різне. І дуже вірізрізняється а величиною та формою. Довжина насіння сої може дорівнювати 5 до 13 мм, ширина – 4–8,5 мм, товщина – 3,9–7 мм. Середня маса 1000 насінин дорівнює 150 г. Вона може змінюватися в залежності від сортів. Також змінюється від технології вирощування.

Листки у сої трійчасті, цільнокраї. Форма їх може бути овальною, ланцетоподібною, округлою. Квітки мають суцвіття китицю. У суцвітті від 2 до 20 квітів, білого, фіолетового. Боби прямі або зігнуті.

Насіння сої різне. І дуже вірізрізняється а величиною та формою. Довжина насіння сої може дорівнювати 5 до 13 мм, ширина – 4–8,5 мм, товщина – 3,9–7 мм. Середня маса 1000 насінин дорівнює 150 г. Вона може змінюватися в залежності від сортів. Також змінюється від технології вирощування.

Листки у сої трійчасті, цільнокраї. Форма їх може бути овальною, ланцетоподібною, округлою. Квітки мають суцвіття китицю. У суцвітті від 2 до.

Сою можна розмістити поряд з горохом, квасолею, викою, бобами.З іншого боку, соя багата на жир. Коренева система сої стрижнева, розвинена добре. Вона проникає в грунт до 150 см.

2.2. Особливості сортів сої

Сорт Корада ранньостиглий, виведений методом індивідуального добору. Сорт сої внесений до Державного реєстру сортів рослин України. Його можна вирощувати в усіх зонах України. Його можна вирощувати в Степу, Лісостепу та на Поліссі. Сорт формує урожайність зерна до 40 ц/га без зрошення із вологістю при збиранні 14%. Сорт має короткий вегетаційний період (ультраранній 75-80 днів). Відзначається висока стійкість бобів до розтріскування і висипання насіння після достигання. Період від появи сходів до цвітіння дорівнює 28 днів. Цвітіння триває 26 днів, а повне достигання насіння завершується за 25 днів. Для достигання сорту необхідна сума активних температур 1797 ° С. Сорт має проміжний тип росту і висока напівстиснуту форму куща, чим і забезпечується висока стійкість до вилягання стебел. Рослини формують стебла висотою 70-120 см. Стебло складається з 10-15 міжвузлів. Висота прикріплення нижнього бобу дорівнює 14-16 см. Листя за формую овальне, квітки білі, насіння жовте. Сорт стійкий до хвороб. Рослини мало пошкоджуються шкідниками. Маса 1000 насінин 150-170 г, вирівняність зерна 95%, вміст білка 39-42%, олії – 20-24%. [39].

Сорт Медея створений методом хімічного мутагенезу з наступним багаторазовим індивідуальним добором. Він внесений до Державного реєстру сортів рослин України. Його можна вирощувати в усіх зонах України. Його можна вирощувати в Степу, Лісостепу та на Поліссі. Сорт формує урожайність зерна до 40 ц/га без зрошення із вологістю при збиранні 14%. Сорт має короткий вегетаційний період (ультраранній 75-80 днів). Відзначається висока стійкість бобів до розтріскування і висипання насіння після достигання. Період від появи сходів до цвітіння дорівнює 28 днів. Цвітіння триває 26 днів, а повне достигання насіння завершується за 25 днів. Для достигання сорту необхідна сума активних температур 1797 ° С. Сорт має проміжний тип росту і висока напівстиснуту форму куща, чим і забезпечується висока стійкість до вилягання стебел. Рослини

формують стебла висотою 70-120 см. Стебло складається з 10-15 міжвузлів. Висота прикріплення нижнього бобу дорівнює 14-16 см. Листя за формую овальне, квітки білі, насіння жовте. Сорт стійкий до хвороб. Рослини мало пошкоджуються шкідниками. Маса 1000 насінин 150-170 г, вирівняність зерна 95%, вміст білка 39-42%, олії – 20-24% [15].

Сорт Срібна середньостиглий напівінтенсивного типу. Сорт сої внесений до Державного реєстру сортів рослин України. Його можна вирощувати в усіх зонах України. Його можна вирощувати в Степу, Лісостепу та на Поліссі. Сорт формує урожайність зерна до 40 ц/га без зрошення із вологістю при збиранні 14%. Сорт має короткий вегетаційний період (ультраранній 75-80 днів). Відзначається висока стійкість бобів до розтріскування і висипання насіння після достигання. Період від появи сходів до цвітіння дорівнює 28 днів. Цвітіння триває 26 днів, а повне достигання насіння завершується за 25 днів. Для достигання сорту необхідна сума активних температур 1797 °С. Сорт має проміжний тип росту і висока напівстиснуту форму куща, чим і забезпечується висока стійкість до вилягання стебел. Рослини формують стебла висотою 70-120 см. Стебло складається з 10-15 міжвузлів. Висота прикріплення нижнього бобу дорівнює 14-16 см. Листя за формую овальне, квітки білі, насіння жовте. Сорт стійкий до хвороб. Рослини мало пошкоджуються шкідниками. Маса 1000 насінин 150-170 г, вирівняність зерна 95%, вміст білка 39-42%, олії – 20-24%[15].

Сорт Агат середньостиглий. Сорт сої внесений до Державного реєстру сортів рослин України. Його можна вирощувати в усіх зонах України. Його можна вирощувати в Степу, Лісостепу та на Поліссі. Сорт формує урожайність зерна до 40 ц/га без зрошення із вологістю при збиранні 14%. Сорт має короткий вегетаційний період (ультраранній 75-80 днів). Відзначається висока стійкість бобів до розтріскування і висипання насіння після достигання. Період від появи сходів до цвітіння дорівнює 28 днів. Цвітіння триває 26 днів, а повне достигання насіння завершується за 25 днів. Для достигання сорту необхідна сума активних температур 1797 °С. Сорт має проміжний тип росту і висока напівстиснуту форму куща, чим і забезпечується висока стійкість до

вилягання стебел. Рослини формують стебла висотою 70-120 см. Стебло складається з 10-15 міжвузлів. Висота прикріплення нижнього бобу дорівнює 14-16 см. Листя за формую овальне, квітки білі, насіння жовте. Сорт стійкий до хвороб. Рослини мало пошкоджуються шкідниками. Маса 1000 насінин 150-170 г, вирівняність зерна 95%, вміст білка 39-42%, олії – 20-24% [15].

Сорт Ятрань середньоранній. Сорт сої внесений до Державного реєстру сортів рослин України. Його можна вирощувати в усіх зонах України. Його можна вирощувати в Степу, Лісостепу та на Поліссі. Сорт формує урожайність зерна до 40 ц/га без зрошення із вологістю при збиранні 14%. Сорт має короткий вегетаційний період (ультраранній 75-80 днів). Відзначається висока стійкість бобів до розтріскування і висипання насіння після достигання. Період від появи сходів до цвітіння дорівнює 28 днів. Цвітіння триває 26 днів, а повне достигання насіння завершується за 25 днів. Для достигання сорту необхідна сума активних температур 1797 °С. Сорт має проміжний тип росту і висока напівстиснуту форму куща, чим і забезпечується висока стійкість до вилягання стебел. Рослини формують стебла висотою 70-120 см. Стебло складається з 10-15 міжвузлів. Висота прикріплення нижнього бобу дорівнює 14-16 см. Листя за формую овальне, квітки білі, насіння жовте. Сорт стійкий до хвороб. Рослини мало пошкоджуються шкідниками. Маса 1000 насінин 150-170 г, вирівняність зерна 95%, вміст білка 39-42%, олії – 20-24% [15].

Сорт Таврія. Оригінатор сорту – Інститут кормів УААН, ІЗПР УААН. Сорт сої внесений до Державного реєстру сортів рослин України. Його можна вирощувати в усіх зонах України. Його можна вирощувати в Степу, Лісостепу та на Поліссі. Сорт формує урожайність зерна до 40 ц/га без зрошення із вологістю при збиранні 14%. Сорт має короткий вегетаційний період (ультраранній 75-80 днів). Відзначається висока стійкість бобів до розтріскування і висипання насіння після достигання. Період від появи сходів до цвітіння дорівнює 28 днів. Цвітіння триває 26 днів, а повне достигання насіння завершується за 25 днів. Для достигання сорту необхідна сума активних температур 1797 °С. Сорт має проміжний тип росту і висока напівстиснуту форму куща, чим і забезпечується.

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика ґрунту

Грунт дослідної ділянки дерново-підзолистий, середньосуглинистий, з реакцією ґрунтового розчину, близький до нейтральної, середньозабезпечений азотом і калієм, високозабезпечений фосфором. Глибина орного шару 22-25 см.

Попередник - зайнята пара: однорічні трави (віко-овсяна суміш на зелений корм). Обробіток ґрунту на дослідній ділянці складався з оранки на глибину орного шару плугом ПН-3-35 з передплужниками за 30-35 днів до посіву. Після оранки провели боронування боронами БЗТС-1,0 поперек оранки на 2 сліди. Передпосівну обробку здійснювали комбінованим агрегатом РВК-3,6 на глибину 4-5 см. Посів проводили сівалкою СН-16, вузькорядним способом з шириною міжрядь 10 см. Глибина загортання насіння 4-5 см. Після посіву здійснювали коткування кільчасто-шпоровим катком ЗККШ-6.

Догляд за посівами у весняний період складався з підживлення посівів азотними добривами (аміачна селітра) з розрахунку 45 кг діючої речовини на 1 га та боронування – боронами БЗСС – 1,0.

Прибирання зеленої маси проводили вручну за термінами скошування відповідно до схеми досвіду. Роки проведення досліджень суттєво відрізнялися за метеорологічними умовами. Це дозволило найбільш повно розкрити можливості озимих культур, що вивчаються.

Средняя температура превысила среднемноголетнюю норму на 2,7°С, а количество осадков - на 20%.

Август месяц характеризовался теплой погодой, температура воздуха була оптимальною, близькою до середньолітніх даних (+0,4°С). Кількість

опадів перевищувала норму на 17%. Особливо вологою була третя декада серпня, кількість опадів перевищила норму у 2 рази.

У вересні спостерігалося поступове зниження температури та кількості опадів за декадами. У середньому за місяць температура повітря виявилася на 0,5°С нижчою за середньолітню. Опади, що випали у першій декаді вересня, становили 181,5%, а у третій декаді - 1,5%.

У жовтні та листопаді стояла тепла погода. Середня температура повітря у жовтні склала 7,4°С, а в листопаді - 3,5°С, що перевищило норму на 3,1°С та 5,4°С відповідно. Кількість опадів, що випали у жовтні, була на 45,3% нижчою, а у листопаді майже відповідала нормі. Осінній період вегетації характеризувався сприятливими умовами для появи сходів, зростання та розвитку озимих культур, що пішли під зиму у фазу кущіння.

З грудня по березень температура повітря та кількість опадів були вищими за середньо багаторічні дані на 4,8; 6,1; 2,2; 2,4°З 62,5; 2,6; 53,9; 7,8 мм відповідно. Через досить високий сніговий покрив і теплу погоду для цього періоду відбувся випрівання озимих культур, що позначилося на їх перезимівлі.

Сніговий покрив повністю зійшов у першій декаді квітня. Активне відростання озимини відзначено 11 квітня. Квітень був теплішим від звичайного на 5,2°С. Опадів випало на 14,4 мм менше середньорічної норми. У травні температура повітря була близькою до норми, а кількість опадів перевищувала середньорічні дані на 67,1 мм. Максимальна кількість опадів припала на третю декаду травня і склала 325, 5% від норми, а температура повітря в цей період була нижчою за середньо багаторічну на 4,5°С, що сповільнило зростання та розвиток рослин.

Температура повітря у червні була оптимальною (дорівнювала середньобагатолітній). Опадів випало 91,6% норми. Більшість опадів припала на другу декаду і дорівнювала 30,1 мм. Ці умови сприяли швидкому зростанню та розвитку рослин. була оптимальною, близькою до середньолітніх даних (+0,4°С). Кількість опадів перевищувала норму на 17%. Особливо вологою була третя декада серпня, кількість опадів перевищила норму у 2 рази.

3.2. Погодні умови

У вересні спостерігалося поступове зниження температури та кількості опадів за декадами. У середньому за місяць температура повітря виявилася на 0,5°С нижчою за середньолітню. Опади, що випали у першій декаді вересня, становили 181,5%, а у третій декаді - 1,5%.

У жовтні та листопаді стояла тепла погода. Середня температура повітря у жовтні склала 7,4°С, а в листопаді - 3,5°С, що перевищило норму на 3,1°С та 5,4°С відповідно. Кількість опадів, що випали у жовтні, була на 45,3% нижчою, а у листопаді майже відповідала нормі. Осінній період вегетації характеризувався сприятливими умовами для появи сходів, зростання та розвитку озимих культур, що пішли під зиму у фазу кущіння.

З грудня по березень температура повітря та кількість опадів були вищими за середньо багаторічні дані на 4,8; 6,1; 2,2; 2,4°З 62,5; 2,6; 53,9; 7,8 мм відповідно. Через досить високий сніговий покрив і теплу погоду для цього періоду відбувся випрівання озимих культур, що позначилося на їх перезимівлі.

Сніговий покрив повністю зійшов у першій декаді квітня. Активне відростання озимини відзначено 11 квітня. Квітень був теплішим від звичайного на 5,2°С. Опадів випало на 14,4 мм менше середньорічної норми. У травні температура повітря була близькою до норми, а кількість опадів перевищувала середньорічні дані на 67,1 мм. Максимальна кількість опадів припала на третю декаду травня і склала 325, 5% від норми, а температура повітря в цей період була нижчою за середньо багаторічну на 4,5°С, що сповільнило зростання та розвиток рослин.

Температура повітря у червні була оптимальною (дорівнювала середньобагатолітній). Опадів випало 91,6% норми. Більшість опадів припала на другу декаду і дорівнювала 30,1 мм. Ці умови сприяли швидкому зростанню та розвитку рослин.

була оптимальною, близькою до середньолітніх даних (+0,4°С). Кількість опадів перевищувала норму на 17%. Особливо вологою була третя декада

серпня, кількість опадів перевищила норму у 2 рази.

У вересні спостерігалося поступове зниження температури та кількості опадів за декадами. У середньому за місяць температура повітря виявилася на 0,5°С нижчою за середньолітню. Опади, що випали у першій декаді вересня, становили 181,5%, а у третій декаді - 1,5%.

У жовтні та листопаді стояла тепла погода. Середня температура повітря у жовтні склала 7,4°С, а в листопаді - 3,5°С, що перевищило норму на 3,1°С та 5,4°С відповідно. Кількість опадів, що випали у жовтні, була на 45,3% нижчою, а у листопаді майже відповідала нормі. Осінній період вегетації характеризувався сприятливими умовами для появи сходів, зростання та розвитку озимих культур, що пішли під зиму у фазу кущіння.

З грудня по березень температура повітря та кількість опадів були вищими за середньо багаторічні дані на 4,8; 6,1; 2,2; 2,4°З 62,5; 2,6; 53,9; 7,8 мм відповідно. Через досить високий сніговий покрив і теплу погоду для цього періоду відбувся випрівання озимих культур, що позначилося на їх перезимівлі.

Сніговий покрив повністю зійшов у першій декаді квітня. Активне відростання озимини відзначено 11 квітня. Квітень був теплішим від звичайного на 5,2°С. Опадів випало на 14,4 мм менше середньорічної норми. У травні температура повітря була близькою до норми, а кількість опадів перевищувала середньорічні дані на 67,1 мм. Максимальна кількість опадів припала на третю декаду травня і склала 325, 5% від норми, а температура повітря в цей період була нижчою за середньо багаторічну на 4,5°С, що сповільнило зростання та розвиток рослин.

Температура повітря у червні була оптимальною (дорівнювала середньобагатолітній). Опадів випало 91,6% норми. Більшість опадів припала на другу декаду і дорівнювала 30,1 мм. Ці умови сприяли швидкому зростанню та розвитку рослин. На початку квітня настало різке похолодання. 1 квітня випав сніг, уночі температура опустилася до -15°С, це дуже позначилося на перезимівлі рослин, особливо озимої тритикале. Починаючи з другої декади квітня, значно потеплішало. Температура повітря на 4,8°С була вищою за

середньо багаторічну, а кількість опадів склала всього лише 38,8% від норми. Суха та спекотна для квітня погода значно вплинула на появу сходів озимої вікі, підсіваючи її в озимі злаки. Сходи озимої вікі були недружні та зріджені. Згодом, через сильну посуху та високу середньодобову температуру, сходи озимої вікі загинули.

Температура повітря у травні була вищою за норму на 0,8°С, а кількість опадів склала 35,6%, що створило несприятливі умови для зростання та розвитку озимих культур. Через тривалу посуху значно скоротилися міжфазні періоди, що негативно вплинуло на тривалість використання зеленої маси на корм.

Висока температура повітря та мала кількість опадів у літній період негативно вплинули на відростання культур після скошування.

За період температура повітря в середньому дорівнювала 4,6 ° С, що вище за норму на 0,4 ° С, а кількість опадів - 622,9 мм (97,8%).

Серпень був теплим (+1,1°С до середньобагаторічної норми) і дуже посушливим, за місяць випало 24,3 мм опадів, що становить 31,6% від норми. У зв'язку з цим посів озимої вікі за 15 днів до посіву злакового компонента було проведено в сухий ґрунт, вологість якого склала 25,5% від ПВ.Перша декада вересня характеризувалася повною відсутністю опадів, стояла спекотна погода, температура повітря на 5,4°С перевищувала середньорічні дані. Озимі злаки та віку посіяли у дуже сухий ґрунт (вологість – 18,6% від ПВ). З середини вересня погода різко змінилася, температура знизилася та пішли затяжні дощі. За 2-у та 3-ту декади вересня опадів випало на 20% більше, порівняно із середньомногорічними даними за цілий місяць. Все це вплинуло на появу сходів озимих культур, які з'явилися за місяць після посіву.

У жовтні температура повітря була на 1,5°С нижчою за середньо багаторічну, а опадів випало 241,8% від норми. Наприкінці жовтня середньодобова температура опустилася нижче за 5°С.

Осінній період вегетації був дуже несприятливим. Посів провели

в сухую почву, практически пыль, затем резко наступили холодные и дождливые дни. Растения ушли под зиму очень слабыми, рожь и тритикале - в

фазу 2-3-х листьев, вика (при одновременном посеве) - в фазу всходов.

Протягом усього листопада температура повітря становила близько 0°С, кількість опадів - 38 мм. Наприкінці листопада – на початку грудня відбулося різке похолодання. У грудні температура повітря була на 5,3°С нижче за норму. Сніговий покрив сформувався наприкінці другої декади грудня.

У січні стояла тепла погода, температура повітря та кількість опадів перевищували норму на 2,7°С та 19,1% відповідно. У лютому та березні різких перепадів температури не спостерігалося, вона була вищою за середньо багаторічні дані на 1,1°С і 1,8°С, кількість опадів у лютому склала 33%, а в березні - 61,1% від норми. Зимовий період загалом був сприятливий для перезимівлі рослин.

Весна була пізня. Сніг зійшов 11.04. У першу декаду квітня випало велику кількість опадів (270% від норми).

Температура повітря у червні була оптимальною (дорівнювала середньобагатолітній). Опадів випало 91,6% норми. Більшість опадів припала на другу декаду і дорівнювала 30,1 мм. Ці умови сприяли швидкому зростанню та розвитку рослин. була оптимальною, близькою до середньолітніх даних (+0,4°С). Кількість опадів перевищувала норму на 17%. Особливо вологою була третя декада серпня, кількість опадів перевищила норму у 2 рази.

Сніговий покрив повністю зійшов у першій декаді квітня. Активне відростання озимини відзначено 11 квітня. Квітень був теплішим від звичайного на 5,2°С. Опадів випало на 14,4 мм менше середньорічної норми. У травні температура повітря була близькою до норми, а кількість опадів перевищувала середньорічні дані на 67,1 мм. Максимальна кількість опадів припала на третю декаду травня і склала 325, 5% від норми, а температура повітря в цей період була нижчою за середньо багаторічну на 4,5°С, що сповільнило зростання та розвиток рослин. У жовтні температура повітря була на 1,5°С нижчою за середньо багаторічну, а опадів випало 241,8% від норми. Наприкінці жовтня середньодобова температура опустилася нижче за 5°С.

3.3. Схема досліду

Досліди закладалися на дослідному полі кафедри рослинництва Уманського НУС в 2021–2023 рр. Схема досліду складалася з шести варіантів та трьох повторностей. Розміщення ділянок у схемі досліду – послідовне (табл. 6).

Таблиця 6

Схема польового досліду із вивчення продуктивності сортів сої різних груп стиглості

Варіант	Група стиглості	Повторність		
		1	2	3
1	РС	Медея (контроль)	Медея (контроль)	Медея (контроль)
2	РС	Корада	Корада	Корада
3	СР	Ятрань	Ятрань	Ятрань
4	СР	Таврія	Таврія	Таврія
5	СС	Агат	Агат	Агат
6	СС	Срібна	Срібна	Срібна

Загальна площа дослідних ділянок складає 0,2430 га. Посівна ділянка становить 135,0 м^2, а облікова – 84,0 м^2 (рис. 1). Для удобрення сої під основний обробіток ґрунту вносили фосфорні і калійні добрива у дозі $P_{45}K_{45}$ та азотні – в передпосівну культивацію (N_{30}).

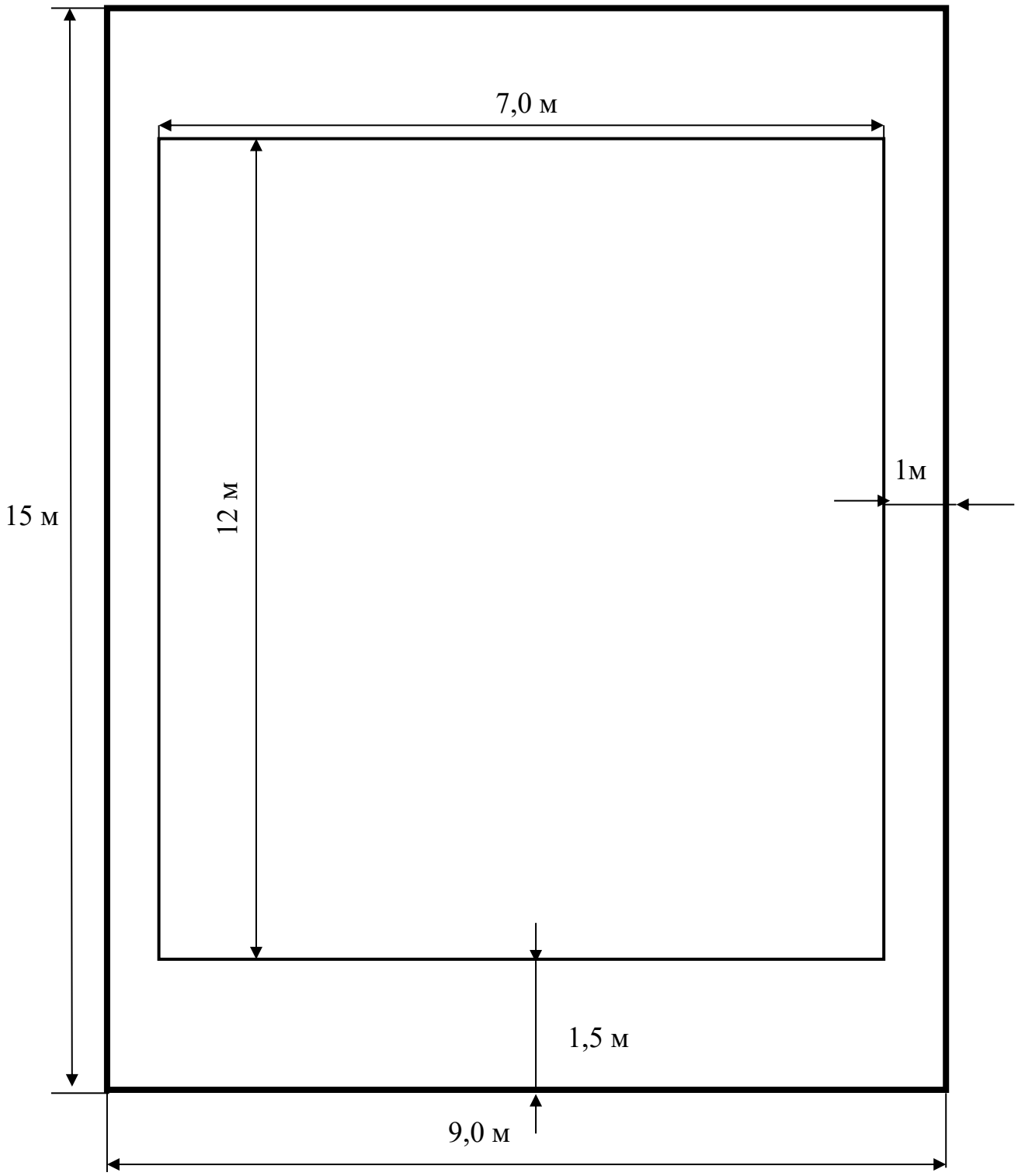


Рис. 1. Розмір та форма дослідної ділянки

3.4. Агротехніка вирощування сортів сої у досліді

При вирощуванні сортів сої на дослідному полі кафедри рослинництва Уманського НУС агротехнічні прийоми проводились у відповідності з попередником і були спрямовані на створення сприятливих умов для росту і розвитку рослин.

Так, після попередника пшениця озима на зерно, було проведено два дискових лущення і оранку на глибину 20–22 см. Під основний обробіток вносили мінеральні добрива. Оскільки дослідні ділянки мали невелику площу, добрива розкидали вручну в таких дозах $P_{45}K_{45}$. Для цього використовували суперфосфат простий і калійну сіль.

Весною при досягненні фізичної стиглості ґрунту, проводили боронування та вирівнювання його в два сліди. Під передпосівну культивацію внесли N_{30}. Проводили передпосівну культивацію на глибину 5–6 см. Сівбу сортів сої розпочинали в першій декаді травня насінням: ранньостиглих сортів – Медея, Корада; середньоранніх – Таврія, Ятрань; середньостиглих – Агат, Срібна. Для сівби використовували сівалку «Клен-6». Насіння висівали на глибину 5–6 см. Розрахунок норми висіву проводили з урахуванням посівних якостей насіння та поправки на пошкодження рослин при догляді за посівами. Норма висіву насіння сої 80 кг/га. Після сівби поле прикочували котками 3КВГ–1,4. Густота рослин сої на період збирання 500 тис. шт./га.

Досходове боронування проводили посівними боронами 3БП–0,6, через 5–6 днів після сівби, коли насіння розпочинало проростати, а бур'яни знаходяться у фазі «білої ниточки». Боронування проводили у поперек рядків із швидкістю агрегату 5–6 км/год. Через 5–6 днів боронування повторювали. Вчасно і технічно якісно проведені доходові боронування зменшували забур'яненість посівів на 70–80%.

Перші післясходові боронування проводили легкими боронами у фазу першого трійчастого листка – приблизно на 4–5 день після з'явлення сходів. Боронування посівів проводили із швидкістю 4–5 км/год в денні години, коли

зменшувався тургор рослини. Повторно боронували посіви сої через 4–5 днів. Також проводили рихлення міжрядь: перше при появі першого трійчастого листка на глибину 4–5 см, друге – через 8–10 днів, третє – 20 днів із швидкістю 4–5 км/год.

Збирання урожаю проводили комбайном Сампо 500.

3.5. Методика проведення досліджень

Обліки і спостереження проводили протягом 2021–2023 років.

1. В дослідженнях визначали період вегетації різних сортів сої в умовах Правобережного Лісостепу [51].
2. В дослідженнях вимірювали висоту рослин шляхом заміру 25 рослинах в трьохразовій повторності [51].
3. В дослідженнях визначали асиміляційну поверхню листя за методикою описаною А.А. Ничипоровичем [47].
4. В дослідженнях визначали кількість бульбочок в шт., масу бульбочок в грамах на корінні рослин сої [51].
5. В дослідженнях визначали висоту прикріплення нижнього бобу в см, втрати врожаю в ц/га, залежно від висоти прикріплення нижнього бобу, збір білка, олії, вміст енергії в сухій речовині насіння [51].
6. В дослідженнях обраховували урожайність зерна різних сортів сої з облікової ділянки [51].
7. Статистичну обробку результатів досліджень визначали за методикою описаною за редакцією В.О. Єщенка [51].
8. Економічну ефективність вирощування різних сортів сої визначали за методикою описаною В.К. Збарським [25].

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Ріст і розвиток сортів сої різних груп стиглості

Коливання тривалості вегетаційного періоду сортів сої різних груп стиглості зумовлені як біологічними особливостями сортів, так і реакцією їх на екологічні фактори в процесі вегетації. Тривалість періодів вегетації сортів сої різних груп стиглості змінювалася у відповідності з погодними умовами. Так, за роки досліджень 2021–2023 рр. сортів сої різних груп стиглості найбільш ранньостиглим в умовах регіону був сорт Корада (період вегетації в межах 107–112 днів). Триваліший період вегетації сортів сої різних груп стиглості спостерігався у середньораннього сорту Ятрань (121–126 днів) і середньораннього сорту Таврія (115–124 днів). Для середньостиглого сорту Агат період вегетації дорівнював (128–135 днів), відповідно для середньостиглого сорту Срібна – (126–133 днів) (табл. 7).

В середньому за 2021–2023 рр. сортів сої різних груп стиглості найбільш ранньостиглим в умовах регіону був сорт Корада (110 днів). Триваліший період вегетації спостерігався для середньораннього сорту Ятрань (123 днів) і середньораннього сорту Таврія (120 днів). Ще тривалішим спостерігався період вегетації у середньостиглого сорту Агат (131 день) та середньостиглого сорту Срібна (129 днів).

Основна вегетативна маса сортів сої різних груп стиглості рослини нагромаджується в перший період, скорочення його за рахунок збільшення тривалості генеративних фаз, не є бажаним, оскільки формування високого врожаю насіння відбувається за рахунок вегетативної маси рослин, що формується до настання генеративного періоду. За рахунок нагромадження у сортів сої різних груп стиглості вегетативної маси поживних речовин, їх

перерозподіляються в генеративні органи формується основна маса урожаю насіння різних сортів сої.

Таблиця 7

Вегетаційний періодів сортів сої різних груп стиглості, діб

Сорт	Група стиглості	Рік			Середнє за 2021–2023 рр.
		2021	2022	2023	
Медея (контроль)	РС	111	106	107	108
Корада	РС	112	107	111	110
Ятрань	СР	126	121	122	123
Таврія	СР	124	115	121	120
Агат	СС	135	128	130	131
Срібна	СС	133	126	128	129

Отже, в умовах південного Лісостепупри вивченні сортів сої різних груп стиглості краще надавати перевагу сортам з тривалішим періодом вегетації. Але дослідження сортів сої різних груп стиглості у наступних розділах дадуть змогу виявити переваги у проходженні росту.

4.2. Висота рослин сортів сої різних груп стиглості

Однією із важливих складових, для сортів сої різних груп стиглості що визначають темпи їх росту є висота центрального стебла. Наші спостереження показали, що для сортів сої різних груп стиглості висота рослин була найнижчою у 2022 р. і становила в межах 79,2–122,3 см, порівняно з контролем 106,4 см (табл. 8).

Підвищення висоти рослин сортів сої різних груп стиглості спостерігалося в 2023 р. в межах 80,6–124,8 см, порівняно з контролем 111,5 см.

У 2023 р., завдяки більш сприятливим погодним умовам, показники висоти рослин сортів сої різних груп стиглості були вищими в порівнянні з 2021 р. і 2022 р. Так, у 2021 р. із всіх рослин сортів сої різних груп стиглості висота центрального стебла середньостиглого сорту Агат дорівнювала – 129,7 см, дещо нижча – у середньостиглого сорту Срібна – 122,4 см. Ще нижчі показники висоти рослин отримано у середньораннього сорту Ятрань – 119,3 см, ранньостиглого сорту Корада – 101,6 см та середньораннього сорту Таврія – 86,5 см, порівняно до ранньостиглого сорту Медея (контроль) – 114,2 см.

У середньому за 2021–2023 рр. із всіх рослин сортів сої різних груп стиглості висота рослин сої середньостиглого сорту Агат дорівнювала – 125,6 см, а приріст до контролю – 14,9 см або 11,8%, середньостиглого сорту Срібна відповідно – 118,5, 7,8 см, 6,58%. Нижчі показники висоти центрального стебла спостерігалися у середньоранньостиглого сорту Ятрань – 115,4 см з приростом до контролю – 4,7 см або 4,07%. Ще нижчі показники за висотою стебла отримані у ранньостиглого сорту Корада; – 97,2 см, приріст (-13,5 см), або (-13,8%) та середньораннього сорту Таврія – 82,1 см, приріст (-28,6 см), або (-34,8%).

Таблиця 8

Висота рослин сортів сої різних груп стиглості, см

Сорт	Група стиглості	Рік			Середнє за 2021–2023 рр.	Приріст до контролю	
		2021	2022	2023		см	%
Медея (контроль)	РС	114,2	106,4	111,5	110,7	–	–
Корада	РС	101,6	93,1	96,9	97,2	-13,5	-13,8

Ятрань	СР	119,3	109,7	117,2	115,4	4,7	4,07
Таврія	СР	86,5	79,2	80,6	82,1	-28,6	-34,8
Агат	СС	129,7	122,3	124,8	125,6	14,9	11,8
Срібна	СС	122,4	113,9	119,2	118,5	7,8	6,58

Отже, із всіх рослин сортів сої різних груп стиглості високі показники висоти центрального стебла формували рослини сої середньостиглого сорту Агат – 125,6 см, середньостиглого сорту Срібна – 118,5 см, середньораннього сорту Ятрань – 115,4 см, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 110,7 см.

4.3. Площа листкової поверхні сортів сої

Із всіх рослин сортів сої різних груп стиглості оптимальна асиміляційна поверхня листків визначає величину врожаю сої. При вивченні рослин сортів сої різних груп стиглості, показники площі листків можуть бути вищі або нижчі за оптимальні значення рослин сортів сої різних груп стиглості, в обох випадках отримаємо недобір зерна сої.

Зниження площ листкової поверхні рослин сортів сої різних груп стиглості створює добрі умови для фотосинтезу в зв'язку з інтенсивним освітленням усіх ярусів листя на рослині, але кількість органічної речовини, що створюється в результаті фотосинтезу рослинами сортів сої різних груп стиглості на одиниці площі буде недостатньою.

Сорти сої різних груп стиглості при надмірному загущені посіву, засвоюють сонячне світло переважно верхніми ярусами листків. а нижні використовують лише продукти асиміляції.

В наших дослідах рослин сортів сої різних груп стиглості висівалися широкорядним способом з шириною міжрядь 45 см. Рослин сортів сої різних груп стиглості і мали добре освітлення.

Формування листкової поверхні рослин сортів сої різних груп стиглості у фазу утворення зелених бобів проходило синхронно. У сортів сої різних груп стиглості різниця у наростанні листкової маси спостерігалася між різними сортами.

Наші спостереження показали, що у рослин сортів сої різних груп стиглості площа листкової поверхні рослин сортів сої була найнижчою у 2022 р. і становила (фаза утворення зелених бобів) в межах 27,7–32,7 тис. м^2/га, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 26,3 тис. м^2/га (табл. 9).

Спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало підвищення площі листкової поверхні рослин сортів у 2023 р. (фаза утворення зелених бобів) в межах 28,4–34,6 тис. м^2/га, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 27,1 тис. м^2/га.

Спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості у 2021 р., який був сприятливим за погодними умовами, показало кращі показники. У 2021 р. площі листкової поверхні сортів сої різних груп стиглості були вищими (фаза утворення зелених бобів) і дорівнювали в межах 29,8–35,4 тис. м^2/га, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 28,2 тис. м^2/га.

Спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало, що максимальну листкову поверхню, рослини сортів сої різних груп стиглості п формують в період наливу бобів. У цей час рослини сортів сої різних груп стиглості формують необхідну кількість асимілянтів, щоб фаза наливу проходила в стислі строки і найбільш продуктивно.

Таблиця 9

Формування площі листкової поверхні сортів сої різних груп стиглості, тис. м^2/га

Рік	Медея	Корада	Ятрань	Таврія	Агат	Срібна

Утворення зелених бобів						
2021	28,2	29,8	33,6	30,6	35,4	31,9
2022	26,3	27,7	31,9	28,9	32,7	29,6
2023	27,1	28,4	33,7	29,1	34,6	30,2
Середнє за 2021–2023 рр.	27,2	28,6	33,0	29,5	34,2	30,5
Початок наливу насіння						
2021	29,6	29,8	34,5	31,0	36,9	32,3
2022	27,8	28,2	32,7	29,3	33,1	30,9
2023	28,5	29,7	33,9	30,4	35,8	31,2
Середнє за 2021–2023 рр.	28,6	29,3	33,7	30,2	35,2	31,5
Повний налив насіння						
2021	25,5	25,9	30,6	27,5	31,8	28,4
2022	23,6	24,6	28,4	25,0	29,5	26,8
2023	24,1	25,8	29,3	26,2	30,4	27,3
Середнє за 2021–2023 рр.	24,4	25,4	29,4	26,5	30,6	27,4

Дослідження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало, що у 2021 р., завдяки більш сприятливим погодним умовам при вирощуванні рослин сортів сої різних груп стиглості, показники площі листкової поверхні рослин сої були найвищими (фаза початок наливу насіння) і дорівнювали в межах 29,8–36,9 тис. м^2/га, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 29,6 тис. м^2/га.

Площа листкової поверхні при спостереженні за рослинами сортів сої різних груп стиглості у фазі повного наливу насіння сої зменшується завдяки підсиханню і обпаданню нижніх листків. Так, у 2021 р. спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало, що площа листкової

поверхні досліджуваних сортів сої (фаза повного наливу насіння) зменшилася і дорівнювала в межах 25,9–31,8 тис. м^2/га, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 25,5 тис. м^2/га.

Спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало, що за 2021–2023 рр. високі показники площі листкової поверхні спостерігалися у рослин сої (фаза початок наливу насіння) середньостиглого сорту Агат – 35,2 тис. м^2/га, дещо нижчі – у середньораннього сорту Ятрань – 33,7 тис. м^2/га, ще нижчі – середньостиглого сорту Одеська 150 А – 31,5 тис. м^2/га, середньораннього сорту Таврія – 30,2 тис. м^2/га та ранньостиглого сорту Корада; – 29,3 тис. м^2/га, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 28,6 тис. м^2/га.

Отже, спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало, що площі листкової поверхні сортів сої зростали від початкових фаз розвитку і досягли максимальних значень у фазі початку наливу бобів. В подальшому при спостереженні за рослинами сортів сої різних груп стиглості (фаза повного наливу насіння) показники площі листкової поверхні різних сортів сої зменшувалися. Спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало, що високі показники площі листкової поверхні отримано на рослинах сої (фаза початок наливу насіння) у середньостиглого сорту Агат – 35,2 тис. м^2/га, нижчі – у середньораннього сорту Ятрань – 33,7 тис. м^2/га та середньостиглого сорту Срібна – 31,5 тис. м^2/га, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 28,6 тис. м^2/га.

4.4. Симбіотична азотфіксація сортів сої

Завдяки бобово – ризобіальному симбіозі у сортів сої різних груп стиглості, відбувається кругообіг речовин і залучається велика кількість азоту з повітря. Спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало,

що вільноживучі азотфіксуючі бактерії засвоюють 3–5 кг/га азоту, а бульбочкові – 300 кг/га вказують Бабич А.О. , Рудик О.В. [3], Турін Є. [72].

Ми досліджували симбіотичну азотфіксацію сортів сої різних груп стиглості. Спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало, що найбільш інтенсивно утворюються бульбочки на коренях сої у період цвітіння – наливу бобів. Бульбочки, сортів сої різних груп стиглості, які розміщені на головному корені і бічних корінцях, ближче до головного кореня, мають рожевий колір, що свідчить про високий рівень фіксації.

Спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало, що найбільша кількість бульбочок на кореневій системі рослини сої різних сортів накопичуються у фазаі цвітіння – утворення зелених бобів. Затухає ризобіальна активність у рослинами сортів сої різних груп стиглості, у фазі повного наливу бобів.

Спостереження показали, що велике значення для утворення бульбочок на коренях сортів сої різних груп стиглості, мають погодні умови. Так, в 2022 р. у період найбільш активної симбіотичної фіксації на коренях сортів сої різних груп стиглості, налічувалось від 28 до 43 шт. бульбочок на одній рослині і масою 0,40–0,71 г, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 31 шт. і масою 0,43 г. (табл. 10).

Спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало, що у 2023 році кількість бульбочок на рослинах сої і маса збільшувалися. Так, на коренях сортів сої різних груп стиглості, налічувалось від 39 до 52 шт. бульбочок на одній рослині і масою 0,48–0,76 г, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 40 шт. і масою 0,51 г.

Дослідження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало, що у 2021 р., завдяки більш сприятливим погодним умовам на коренях різних сортів сої налічувалось від 43 до 55 шт. бульбочок на одній рослині і масою 0,52–0,77 г, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 46 шт. і масою 0,55 г.

Спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало, що середньому за 2021–2023 рр. на кореневій системі сої ранньостиглого сорту Корада спостерігалася найбільша кількість бульбочок – 50 шт. і масою 0,74 г, менша – на середньостиглому сорті Агат – 47 шт. і масою 0,70 г, – середньоранньому сорті Ятрань – 43 шт. і масою 0,58 г, – середньоранньому сорті Таврія – 41 шт. і масою 0,53 г, – середньостиглому сорті Срібна – 36 шт. і масою 0,46 г, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 39 шт. і масою 0,49 г.

Таблиця 10

Показники симбіотичного апарату сортів сої різних груп стиглості (фаза утворення бобів)

Сорт	Група стиглості	Рік						Середнє за 2021–2023 рр.	
		2021		2022		2023			
		бульбочок на 1 рослині, шт.	маса бульбочок, г	бульбочок на 1 рослині, шт.	маса бульбочок, г	бульбочок на 1 рослині, шт.	маса бульбочок, г	бульбочок на 1 рослині, шт.	маса бульбочок, г
Медея (контроль)	РС	46	0,55	31	0,43	40	0,51	39	0,49
Корада	РС	55	0,77	43	0,71	52	0,76	50	0,74
Ятрань	СР	49	0,68	36	0,44	44	0,60	43	0,58
Таврія	СР	47	0,61	34	0,45	42	0,55	41	0,53
Агат	СС	51	0,73	42	0,67	48	0,72	47	0,70
Срібна	СС	43	0,52	28	0,40	39	0,48	36	0,46

Отже, на кореневій системі сої ранньостиглого сорту Корада спостерігалася найбільша кількість бульбочок – 50 шт. і масою 0,74 г, менша –

на середньостиглому сорті Агат – 47 шт. і масою 0,70 г та середньоранньому сорті Ятрань – 43 шт. і масою 0,58 г, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 39 шт. і масою 0,49 г.

4.5. Урожайність сортів сої

Дослідження показали, що основними факторами, які радикально впливали на урожайність сортів сої різних груп стиглості в умовах Правобережного Лісостепу, були в першу чергу, погодні умови, що складалися в період їх вегетації. Більш сприятливим для росту і розвитку сортів сої різних груп стиглості, був 2021 рік в порівнянні з 2022 р. та 2023 р. Тому, показники сортів сої різних груп стиглості, за врожайністю на зерно у 2021 році перевищували відповідні показники 2022 р. та 2023 р.

Спостереження показали, що у 2022 році отримано найнижчу урожайність зерна сортів сої різних груп стиглості, яка дорівнювала в межах 21,8–28,1 ц/га, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 22,5 ц/га (табл. 11).

Таблиця 11

Урожайність сортів сої різних груп стиглості, ц/га

Сорт	Група стиглості	Рік			Середнє за 2021–2023 рр.	Приріст до контролю	
		2021	2022	2023		ц/га	%
Медея (контроль)	РС	26,2	22,5	25,4	24,7	–	–
Корада	РС	33,6	28,1	29,5	30,4	5,7	18,7
Ятрань	СР	30,4	26,9	28,2	28,5	3,8	13,3
Таврія	СР	27,6	23,7	24,3	25,2	0,5	1,98
Агат	СС	32,2	27,9	28,7	29,6	4,9	16,5

Срібна	СС	25,3	21,8	24,6	23,9	-0,8	-3,34
НІР $_{05}$		1,29	0,51	1,34			

Дослідження показали, що у 2022 р. рослини сортів сої різних груп стиглості, підвищили урожайність зерна сої, яка дорівнювала в межах 24,3–29,5 ц/га, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 25,4 ц/га.

Спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало, що високі показники урожайності сортів сої отримано в 2021 р. в межах 25,3–33,6 ц/га, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 26,2 ц/га. В середньому за 2021–2023 рр. спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало, що високі показники урожайності зерна забезпечив ранньостиглий сорт Корада – 30,4 ц/га, приріст до контролю склав 5,7 ц/га або 18,7%, середньостиглий сорт Агат – 29,6 ц/га, приріст до контролю – 4,9 ц/га або 16,5%, середньоранній сорт Ятрань – 28,5 ц/га, приріст до контролю склав 3,8 ц/га або 13,3%. Дещо нижча врожайність спостерігалася при вивченні сортів сої різних груп стиглості показало в середньораннього сорту Таврія – 25,2 ц/га, приріст до контролю склав 0,5 ц/га або 1,98% та середньостиглого сорту Срібна – 23,9 ц/га, приріст до контролю (- 0,8), або (-3,34%).

Математична обробка урожайності за сортами сої різних груп стиглості, у 2021 році показала достовірні прирости урожайності на ранньостиглому сорті Корада, середньоранньому сорті Ятрань, середньоранньому сорті Таврія та середньостиглому сорті Агат, що було в межах 1,4–7,4 ц при НІР $_{05}$ (1,29), в 2022 році відповідно – 1,2–5,6 ц при $НІР_{05}$ (0,51). В 2023 р. Спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало, достовірні прирости урожайності на ранньостиглому сорті Корада, середньоранньому сорті Ятрань та середньостиглому сорті Агат, що були в межах 2,8–4,1 при $НІР_{05}$ (1,34). Спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало, прирости урожайності середньостиглого сорту Срібна були недостовірними за

всі роки досліджень, а середньораннього сорту Таврія – лише в 2021 році (дод. А1, А2, А3).

Отже, спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показали, що високі показники урожайності зерна мають ранньостиглий сорт Корада – 30,4 ц/га, середньостиглий сорт Агат – 29,6 ц/га, середньоранній сорт Ятрань – 28,5 ц/га, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 24,7 ц/га.

4.6. Висота прикріплення нижніх бобів сортів сої різних грутіп стиглос

Спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало, що вони розрізняються не лише за такими показниками як період вегетації, висота центрального стебла, площа листкової поверхні, величина симбіотичного апарату, врожайністю, але й висотою прикріплення нижніх бобів на стеблі, від якої залежали втрати врожаю при збиранні сортів сої різних груп стиглості.

Більш сприятливим для сортів сої різних груп стиглості за ростом і розвитком був 2021 р. у порівнянні з 2022 р. та 2023 р. Тому, для сортів сої різних груп стиглості, висота прикріплення нижніх бобів на стеблі у 2021 році перевищували відповідні показники 2022 р. та 2023 р.

Спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало, що у 2022 році отримано найнижчу висоту прикріплення нижніх бобів на рослинах сої, яка на варіантах досліджуваних сортів була в межах 10,3–15,9 см, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 9,8 см (табл. 12).

Таблиця 12

Висота прикріплення нижнього бобу сортів сої різних груп стиглості, см

Сорт	Група стиглост	Рік	Середнє за 2021–2023 рр.	Приріст до контролю

		2021	2022	2023		см	%
Медея (контроль)	РС	13,1	9,8	11,9	11,6		
Корада	РС	13,7	10,3	13,2	12,4	0,8	6,45
Ятрань	СР	18,5	14,6	17,0	16,7	5,1	30,5
Таврія	СР	16,8	12,4	14,3	14,5	2,9	20,0
Агат	СС	20,6	15,9	18,1	18,2	6,6	36,2
Срібна	СС	18,3	13,8	16,2	16,1	4,5	27,9

Дослідженнями встановлено, що у 2023 р. висота прикріплення нижніх бобів на рослинах сортів сої різних груп стиглості, підвищилася і дорівнювала в межах 13,2–18,1 см, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 11,9 см.

У 2021 р. на рослинах сортів сої різних груп стиглості, отримано ще вищі показники за висотою прикріплення нижніх бобів, які коливалися в межах 13,7–20,6 см, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 13,1 см.

В середньому за 2021–2023 рр. дослідження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало, що найвища висота прикріплення нижніх бобів спостерігалася у середньостиглого сорту Агат – 18,2 см, приріст до контролю 6,6 см або 36,2%, дещо нижча – у середньораннього сорту Ятрань – 16,7 см, приріст до контролю 5,1 см або 30,5% і середньостиглого сорту Срібна – 16,1 см, приріст до контролю 4,5 см або 27,9% Ще нижчі показники у рослин сортів сої різних груп стиглості, за висотою прикріплення нижніх бобів виявлено на середньоранньому сорті Таврія – 14,5 см, приріст до контролю 2,9 см або 20% та на ранньостиглому сорті Корада – 12,4 см, приріст до контролю 0,8 см або 6,45%.

Отже, спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало, що найвищу висоту прикріплення нижніх бобів мали середньостиглий сорт Агат – 18,2 см, нижчу – середньоранній сорт Ятрань – 16,7 см, середньостиглий сорт Срібна – 16,1 см, середньоранній сорт Таврія – 14,5 см.

4.7. Втрати урожаю зерна сортів сої різних груп стиглості залежно від висоти прикріплення нижніх бобів

Спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало, найскладнішим технологічним процесом всієї технології вирощування сої є її збирання. За несприятливих умов вегетації рослинами сортів сої різних груп стиглості, нижні боби можуть розміщуватися дуже низько. Виходячи з цього, для рослин сортів сої різних груп стиглості, необхідно використовувати жатки з мінімальною висотою скошування. При збиранні рослин сортів сої різних груп стиглості, найбільша частина втрат припадає на жатку комбайна. Для запобіганню втратам при збиранні сортів сої різних груп, жатку переобладнують на низький зріз (5–6 см), а молотильно-сепаруючі органи – на відповідні оптимальні режими роботи, які забезпечують мінімальні втрати зерна сої.

Частіше всього сорти сої різних груп стиглості, збирають однофазним способом. Головними признаками достигання врожаю рослин сортів сої різних груп стиглості, є обпадання листя, підсихання стебел, відставання зерна сої від стулок, зниження вологості насіння сої до 14–16% вказують Марченко В.В., Гузь М.М. [36].

Наші спостереження показали, що на рослинах сортів сої різних груп стиглості, висота зрізу стебел залежить крім від погодних умов, ще і від поверхні поля. Тому, в умовах наших досліджень за допомогою пробних скошувань ми встановили мінімальну висоту (14 см), за рослинами сортів сої різних груп стиглості, яка сприяє доброякісній роботі жатці.

Більш сприятливим для росту рослин сортів сої різних груп стиглості, був 2021 рік в порівнянні з 2022 р. та 2023 р. Тому, втрати при збиранні різних за строками дозрівання сортів сої залежали від погодних умов і висоти прикріплення нижніх бобів найбільшими були в 2022 р., менші – в 2023 р. і найменші – в 2021 р.

У 2022 році високі втрати, на рослинах сортів сої різних груп стиглості, при збиранні врожаю були на ранньостиглому сорті Корада – 2,03 млн шт./га або

3,15 ц/га, нижчі – на середньоранньому сорті Таврія – 0,85 млн шт./га або 1,14 ц/га і найнижчі – на середньостиглому сорті Срібна – 0,11 млн шт./га або 0,18 ц/га, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 2,31 млн шт./га або 3,46 ц/га (табл. 13).

Таблиця 13

Втрати урожаю під час збирання сортів сої різних груп стиглості (висота зрізу 14 см)

Сорт	Група стиглості	Рік						Середнє за 2021–2023 рр.	
		2021		2022		2023			
		млн шт./га	ц/га	млн шт./га	ц/га	млн шт./га	ц/га	млн шт./га	ц/га
Медея (контроль)	РС	0,49	0,74	2,31	3,46	1,15	1,73	1,31	1,97
Корада	РС	0,16	0,25	2,03	3,15	0,44	0,68	0,87	1,36
Ятрань	СР	0	0	0	0	0	0	0	0
Таврія	СР	0	0	0,85	1,14	0	0	0,85	1,14
Агат	СС	0	0	0	0	0	0	0	0
Срібна	СС	0	0	0,11	0,18	0	0	0,11	0,18

Наші спостереження показали, що на рослинах сортів сої різних груп стиглості у 2023 році за рахунок збільшення висоти прикріплення нижніх бобів втрати при збиранні були лише на ранньостиглому сорті Корада – 0,44 млн шт./га або 0,68 ц/га, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 1,15 млн шт./га або 1,73 ц/га.

У 2021 р. найнижчі показники втрат на рослинах сортів сої різних груп стиглості спостерігалися, при збиранні сої залежно від висоти прикріплення нижніх бобів мали лише на ранньостиглому сорті Корада – 0,16 млн шт./га або

0,25 ц/га, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 0,49 млн шт./га або 0,74 ц/га.

У середньому за 2021–2023 рр. на рослинах сортів сої різних груп стиглості, найвищі втрати під час збирання врожаю отримано на ранньостиглому сорті Корада – 0,87 млн шт./га або 1,36 ц/га, нижчі – на середньоранньому сорті Таврія – 0,85 млн шт./га або 1,14 ц/га і найнижчі – на середньостиглому сорті Срібна – 0,11 млн шт./га або 0,18 ц/га, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 1,31 млн шт./га або 1,97 ц/га. На ділянках середньораннього сорту Ятрань та середньостиглого сорту Агат втрати врожаю при збиранні сої залежно від висоти прикріплення нижніх бобів були відсутніми.

Отже, спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало, що найвищі втрати під час збирання врожаю сої залежно від висоти прикріплення нижніх бобів отримано на ранньостиглому сорті Корада – 0,87 млн шт./га або 1,36 ц/га. На ділянках середньораннього сорту Ятрань та середньостиглого сорту Агат збирання врожаю сої проведено без втрат.

4.8. Якість насіння і вміст енергії в сортах сої різних груп стиглості

Спостереження за сортами сої різних груп стиглості показали, що вони відрізнялися за такими важливими показниками як збір олії і білка. Для визначення збору олії і білка на сортах сої різних груп стиглості ми використовували збір сухої речовини сої (дод. В).

Більш сприятливим для збору олії і білка на сортах сої різних груп стиглості був 2021 р. в порівнянні з 2022 р. та 2023 р. Збір олії і білка залежав як від погодних умов, так і особливостей різниих сортів.

У 2022 році на варіантах сортів сої різних груп стиглості збір олії був у межах 3,97–5,23 ц/га, а білка – 7,30–9,63 ц/га, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 4,20 ц/га і 7,50 ц/га (табл. 14).

Наші спостереження показали, що на сортх сої різних груп стиглості у 2023 р. збір олії був у межах 4,34–5,50 ц/га, а білка – 8,21–10,1 ц/га, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 4,75 і 8,48 ц/га.

Таблиця 14

Збір олії і білка з насіння сортів сої різних груп стиглості, ц/га

Сорт	Група стиглості	Рік						Середнє за 2021–2023 рр.	
		2021		2022		2023			
		олія	білок	олія	білок	олія	білок	олія	білок
Медея (контроль)	РС	4,88	8,72	4,20	7,50	4,75	8,48	4,61	8,23
Корада	РС	6,27	11,5	5,23	9,63	5,50	10,1	5,66	10,4
Ятрань	СР	5,49	10,3	4,87	9,16	5,09	9,56	5,15	9,67
Таврія	СР	4,91	9,28	4,22	7,97	4,34	8,21	4,49	8,48
Агат	СС	5,59	10,5	4,85	9,12	4,98	9,35	5,14	9,65
Срібна	СС	4,62	8,49	3,97	7,30	4,49	8,25	4,36	8,01

У 2021 році на досліджуваних сортах сої різних груп стиглості отримано ще вищі показники збору олії які коливалися в межах 4,62–6,27 ц/га, а білка – 8,49–11,5 ц/га, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 4,88 і 8,72 ц/га.

Спостереження за сортами сої різних груп стиглості показали, що у середньому за 2021–2023 рр. на ранньостиглому сорті Корада отримано найвищий збір олії 5,66 ц/га і білка 10,4 ц/га, дещо нижчий цей показник у середньораннього сорту Ятрань – 5,15 і 9,67 ц/га, середньостиглого сорту Агат – 5,14 і 9,65 ц/га, ще нижчі показники отримано на середньоранньому сорті Таврія – 4,49 і 8,48 ц/га та середньостиглому сорті Срібна – 4,36 і 8,01 ц/га, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 4,61 і 8,23 ц/га.

Спостереження за сортами сої різних груп стиглості показали, що вони, відрізнялися за таким важливим показником, як вміст енергії в сухій речовині насіння.

Так, у 2022 році в досліджуваних варіантах за сортами сої різних груп стиглості, було виявлено, що вміст енергії в сухій речовині насіння був найменшим і дорівнював в межах 38054,5–48956,6 МДж, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 39288,7 МДж (табл. 15).

Таблиця 15

Вміст енергії в сухій речовині (насіння) сортів сої різних груп стиглості, МДж

Сорт	Група стиглості	Рік			Середнє за 2021–2023 рр.
		2021	2022	2023	
Медея (контроль)	РС	45665,4	39288,7	44431,2	43128,4
Корада	РС	58624,5	48956,6	51425,0	53002,0
Ятрань	СР	53070,6	47105,3	49162,3	49779,4
Таврія	СР	48133,8	41345,7	42579,9	44019,8
Агат	СС	56156,1	48750,9	49985,1	51630,7
Срібна	СС	44225,5	38054,5	42991,3	41757,1

Спостереження показали, що у 2023 р на рослинах сортів сої різних груп стиглості вміст енергії в сухій речовині насіння підвищився і був у межах 42579,9–51425,0 МДж, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) 44431,2 МДж.

У 2021 р. на рослинах сортів сої різних груп стиглості отримано ще вищі показники енергії в сухій речовині насіння на досліджуваних сортах сої, які були

в межах 44225,5–58624,5 МДж порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) 45665,4 МДж.

В середньому на рослинах сортів сої різних груп стиглості за 2021–2023 рр. на ранньостиглому сорті Корада отримано найвищий вміст енергії в сухій речовині насіння – 53002,0 МДж, дещо нижчий – у середньостиглого сорту Агат – 51630,7 МДж і середньораннього сорту Ятрань – 49779,4 МДж, ще нижчі показники отримано на середньоранньому сорті Таврія – 44019,8 МДж та середньостиглому сорті Срібна – 41757,1 МДж, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 43128,4 МДж.

Отже, спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало, що на ранньостиглому сорті Корада отримано найвищий збір олії 5,66 ц/га і білка 10,4 ц/га, дещо нижчий – на середньоранньому сорті Ятрань – 15,5 і 9,67 ц/га і середньостиглому сорті Агат – 5,14 і 9,65 ц/га. Найвищий вміст енергії в сухій речовині насіння отримано на ранньостиглому сорті Корада – 53002,0 МДж, нижчий – на середньостиглому сорті Агат – 51630,7 МДж і середньоранньому сорті Ятрань – 49779,4 МДж.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РІЗНИХ СОРТІВ СОЇ

Спостереження за рослинами сортів сої різних груп стиглості показало, що соя не потребує великих матеріальних затрат під час вирощування, а вартість її залишається однією з найвищих серед інших рослин.

Для визначення економічної ефективності рослин сортів сої різних груп стиглості ми використовували наступні показники:

- урожайність зерна сортів сої різних груп стиглості ц/га;
- вартість продукції сортів сої різних груп стиглості за ціною реалізації з 1 га, грн;
- витрати сортів сої різних груп стиглості на 1 га, грн;
- собівартість 1 ц зерна сортів сої різних груп стиглості, грн;
- чистий прибуток з 1 га, сортів сої різних груп стиглості грн;
- рівень рентабельності, сортів сої різних груп стиглості %.

Витрати на виробництво сортів сої різних груп стиглості розраховували за технологічною картою (дод. Д1, Д2).

Собівартість 1 ц зерна сортів сої різних груп стиглості розрахували діленням витрат виробництва на урожайність продукції з 1 га.

Чистий прибуток сортів сої різних груп стиглості визначали як різницю між реалізаційною вартістю зерна і грошово-матеріальними затратами на виробництво.

Рівень рентабельності сортів сої різних груп стиглості є відношення суми чистого прибутку до витрат виробництва. Для отримання цього показника у відсотках, результат множили на 100.

Аналіз витрат сортів сої різних груп стиглості, визначали згідно фактичної калькуляції робіт, показав, що в конкретно взятих умовах вони коливалися по

сортах у невеликих межах. Так, найвищі витрати на виробництво сортів сої різних груп стиглості отримано при вирощуванні середньостиглого сорту Срібна – 16987 грн/га, нижчі – на середньоранньому сорті Таврія – 16986 грн/га, середньоранньому сорті Ятрань – 16984 грн/га, , середньостиглому сорті Агат – 16983 грн/га, ранньостиглому сорті Корада – 16982 грн/га, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 16981 грн/га (табл. 15).

Таблиця 15

Економічна ефективність вирощування сортів сої різних груп стиглості (середнє за 2021–2023 рр.)

Сорт	Група стиглості	Урожайність, ц/ га	Ціна 1 ц, грн	Вартість продукції за ціною реалізації, грн/га	Витрати на виробництво, грн/га	Чистий прибуток, грн/га	Собівартість 1 ц, грн	Рівень рентабельності, %
Медея (контроль)	РС	24,7	1000	24700	16981	7719	687,4	45,4
Корада	РС	30,4	1000	30400	16982	13418	558,6	79,0
Ятрань	СР	28,5	1000	28500	16984	11516	595,9	67,8
Таврія	СР	25,2	1000	25200	16986	8214	674,0	48,3
Агат	СС	29,6	1000	29600	16983	12617	573,7	74,2
Срібна	СС	23,9	1000	23900	16987	6913	710,7	40,6

Різниця в затратах сортів сої різних груп стиглості обумовлена вартістю насіння та витратами на збирання і транспортування додаткової продукції.

Спостереження за сортами сої різних груп стиглості показали, що високі показники чистого прибутку забезпечив ранньостиглий сорт Корада – 13418

грн/га, нижчі – середньостиглий сорт Агат – 12617 грн/га та середньоранній сорт Ятрань – 11516 грн/га, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 7719 грн/га.

Собівартість 1 ц зерна сортів сої різних груп стиглості залежала від урожайності сортів сої і затрат, які витрачені на її виробництво. Так, дещо нижчу собівартість 1 ц зерна мали ранньостиглий сорт Корада – 558,6 грн, середньостиглий сорт Агат – 573,7 грн та середньоранній сорт Ятрань – 595,9 грн, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 687,4 грн.

Спостереження за сортами сої різних груп стиглості показали, що високі показники рентабельності забезпечили ранньостиглий сорт Корада – 79,0%, середньостиглий сорт Агат – 74,2% та середньоранній сорт Ятрань – 67,8%, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 45,4%. Решта досліджуваних сортів мали нижчу рентабельність.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

6.1. Моделювання виробничих небезпек під час вирощування сортів сої різних груп стиглості

Виробництво сортів сої різних груп стиглості в сільському господарстві здійснюється завдяки елементам технології виробництва, які поєднані між собою і утворюють різні системи.

При сівбі та збиранні сортів сої різних груп стиглості велике значення має поліпшення охорони праці. Поліпшення умов праці є одним з резервів підвищення продуктивності сортів сої різних груп стиглості і підвищення економічної ефективності виробництва. Виробничий травматизм і захворюваність при сівбі та збиранні сортів сої різних груп стиглості можна зменшити шляхом додержання вимог трудової дисципліни [34].

Робота на сівалках при сівбі сортів сої різних груп стиглості пов'язана із значною вібрацією, яка обмежує робочу швидкість. Сошники, котки, колеса сівалок, при сівбі сортів сої різних груп стиглості спричиняють значну запиленість повітря. Насіння сортів сої різних груп стиглості протруюється перед завантаженням у транспортні засоби. Частинки пилу з насіння сортів сої різних груп стиглості можуть потоком повітря відноситься у зону дихання механізаторів. Технологічне обслуговування сівалок при сівбі сортів сої різних груп стиглості також складне. Найбільш трудомісткі і незручні операції при сівбі сортів сої різних груп стиглості – очищення сошників, насіннєпроводів і туковисівних апаратів. Сівалки якими висівають сорти сої різних груп стиглості мають також велику кількість вузлів мащення.

Збирають сорти сої різних груп стиглості зернозбиральними комбайнами. Робоче місце механізатора, при сівбі сортів сої різних груп стиглості – кабіна.

Основний приплив теплоти, при сівбі сортів сої різних груп стиглості, у кабіну здійснюється від сонячної радіації. Захист від неї – екранування кабін за допомогою жалюзі, вона зменшує теплоприплив у кабіну. Конструкція кабін повинна бути досконала. Вони повинні бути добре герметизовані, теплоізольовані. Температура в кабіні трактора не повинна перевищувати зовнішню. Шум у кабінах комбайнів при збиранні сортів сої різних груп стиглості не повинен перевищує допустимий рівень. Пил не повинен попадати в кабіну крізь зачинені вікна та двері.

При сівбі сортів сої різних груп стиглості роботу механізаторів потрібно організовувати так, щоб знизити травмонебезпечних ситуацій. Для цього перед сівбою та перед збиранням сортів сої різних груп стиглості, потрібно перевіряти технічний стан агрегату.

В організації умов безпеки праці при сівбі сортів сої різних груп стиглості є ряд недоліків:

- дуже підвищені рівні шуму та вібрації на робочих місцях;
- відсутність пристроїв, при сівбі сортів сої різних груп стиглості, для захисту обслуговуючого персоналу від деталей які обертаються;
- відсутність попереджувальних знаків при збиранні сортів сої різних груп стиглості ;
- відсутність місць для відпочинку.

При сівбі сортів сої різних груп стиглості сівалки обладнують пристроями для контролю за роботою висівних апаратів.

Кабіни комбайнів при збиранні сортів сої різних груп стиглості обладнують сидіннями, важелями і педалями керування.

Перед початком сівбі сортів сої різних груп стиглості проводиться повторний або первинний інструктаж, згідно з вимог НПАОП – 0.00–4.12–05,

При сівбі та збиранні сортів сої різних груп стиглості роботу механізаторів організовує головний агроном і спеціалісти середньої ланки: агрохімік, бригадир.

Особливу увагу звертають при сівбі та збиранні сортів сої різних груп стиглості на створення побутових умов працюючих.

Кожен працюючий при сівбі та збиранні сортів сої різних груп стиглості завжди повинен пам'ятати про небезпеку.

Отже, при сівбі та збиранні сортів сої різних груп стиглості, можуть виникнути небезпечні умови, при яких тракторист може створити небезпечну дію, яка переходить у небезпечну ситуацію, а остання веде до аварії з трактором або комбайном та травм.

6.2. Охорона навколишнього природного середовища при вирощуванні сортів сої різних груп стиглості

При сівбі та збиранні сортів сої різних груп стиглості проводиться багато механічних обробітків ґрунту, до 10 проходів агрегату, що приводить до ущільнення ґрунту. Руйнують структуру ґрунту при підготовці його до сівбі сортами сої різних груп стиглості дискові знаряддя. Машини і знаряддя, які використовуються при сівбі та збиранні сортів сої різних груп стиглості, створюють екологічні проблеми. При сівбі та збиранні сортів сої різних груп стиглості відбувається забруднення довкілля вихлопними газами, паливом, мастилом.

Догляд за посівами сортів сої різних груп стиглості, повинен застосовуватися, при перевищенні порогу шкідливості.

Необхідно при догляді за посівами сортів сої різних груп стиглості використовувати агротехнічні та біологічні прийоми боротьби з бур'янами і шкідниками.

Спостереження показали, що при проходженні фази вегетації рослин змінювалося не тільки загальна кількість зеленої маси, вміст її клітин і білка, але змінювалася і оцінка корму в кормових одиницях. Так, у третьому терміні скашування зміст кормових одиниць в 1 кг зеленої маси в порівнянні з першим

терміном зросло на 0,06 кг (33%), а кількість обмінної енергії (ОЕ) - на 1,01 МДж (52%).

По питательности зеленої маси одновидові посеви не уступали змішаним. Зміст кормових одиниць і обмінної енергії за термінами скошування коливалося відповідно від 0,16 до 0,24 кормових одиниць і від 1,90 до 3,17 МДж на 1 кг зеленої маси.

По збору кормових одиниць з 1 га одновидові посіви перевищили змішані, особливо при третьому терміні скашування. Найбільший збір кормових одиниць (4,36 т/га) був отриманий у чистому посіві озимого тритикале при скашуванні у фазі початку цвітіння (3 терміни). Озимий рожь уступала по збору кормових одиниць озимого тритикале по 1,0 т/га при третьому терміні уборки.

Спостереження показали, що при проходженні фази вегетації рослин змінювалося не тільки загальна кількість зеленої маси, вміст її клітин і білка, але змінювалася і оцінка корму в кормових одиницях. Так, у третьому терміні скашування зміст кормових одиниць в 1 кг зеленої маси в порівнянні з першим терміном зросло на 0,06 кг (33%), а кількість обмінної енергії (ОЕ) - на 1,01 МДж (52%).

По питательности зеленої маси одновидові посеви не уступали змішаним. Зміст кормових одиниць і обмінної енергії за термінами скошування коливалося відповідно від 0,16 до 0,24 кормових одиниць і від 1,90 до 3,17 МДж на 1 кг зеленої маси.

По збору кормових одиниць з 1 га одновидові посіви перевищили змішані, особливо при третьому терміні скашування. Найбільший збір кормових одиниць (4,36 т/га) був отриманий у чистому посіві озимого тритикале при скашуванні у фазі початку цвітіння (3 терміни). Озимий рожь уступала по збору кормових одиниць озимого тритикале по 1,0 т/га при третьому терміні уборки.

Аналізуючи дані енергетичної оцінки ефективності розподілу одновидових ресурсів озимих культур, можна відзначити, що найбільш високий чистий енергетичний дохід був отриманий на третьому терміні скашування озимого тритикале, що вище, ніж при зниженні озимого ржи і віки на 11,31 і 18,91 ГДж/га.

відповідно. Найкраще значення коефіцієнта енергетичної ефективності посіву (5,02) було відмічено при уборці озимого тритикале в 3 строки, що вище на 1,80 і 1,28 у порівнянні з посівами озимої рідини та віки відповідно при третьому терміні скашування. Низька енергетична собівартість так само була зазначена при скашивании тритикале в 3 терміни і склала 0,53 ГДж/т зеленої маси.

ВИСНОВКИ

1. Найвищі рослини сої отримано при вирощуванні середньостиглого сорту Агат – 125,6 см, нижчі – середньостиглого сорту Срібна – 118,5 см, ще нижчі – у середньораннього сорті Ятрань – 115,4 см, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 110,7 см.

2. Високі показники площі листкової поверхні (фаза початок наливу насіння) формували рослини сої середньостиглого сорту Агат – 35,2 тис. м^2/га, нижчі – середньораннього сорту Ятрань – 33,7 тис. м^2/га та середньостиглого сорту Срібна – 31,5 тис. м^2/га, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 28,6 тис. м^2/га.

3. На кореневій системі сої ранньостиглого сорту Корада спостерігалася найбільша кількість бульбочок – 50 шт. і масою 0,74 г, менша – на середньостиглому сорті Агат – 47 шт. і масою 0,70 г та середньоранньому сорті Ятрань – 43 шт. і масою 0,53 г, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 39 шт. і масою 0,49 г.

4. Високі показники урожайності зерна сої забезпечили ранньостиглий сорт Корада – 30,4 ц/га, середньостиглий – Агат – 29,6 ц/га та середньоранній сорт Ятрань – 28,5 ц/га, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 24,7 ц/га.

5. Найвища висота прикріплення нижніх бобів спостерігалася у середньостиглого сорту Агат – 18,2 см, нижча – у середньораннього сорту Ятрань – 16,7 см і середньостиглого сорту Срібна – 16,1 см, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 11,6 см.

6. Високі показники рентабельності забезпечили ранньостиглий сорт Корада – 79,0%, середньостиглий сорт Агат – 74,2% та середньоранній сорт Ятрань – 67,8%, порівняно з ранньостиглим сортом Медея (контроль) – 45,4%.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах Правобережного Лісостепу доцільно вирощувати ранньостиглий сорт Корада, середньоранній сорт Ятрань, середньостиглий сорт Агат.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабич А.О., Бахмат М.І., Бахмат О.М. Соя: агроекологічні основи вирощування, переробки і використання: Навчальний посібник. Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори-2006», 2013. С. 5–12.
2. Бабич А.О. Нові сорти сої і перспективи виробництва її в Україні. Пропозиція. 2007. № 4. С. 46–50.
3. Бабич А.О., Рудик О.В. Вплив інокуляції на урожайність сортів сої. Корми і кормовиробництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Вінниця, 2015. №81. С. 3–7.
4. Бабич А.О., Дробітько А.В., Дробітько А.М. Продуктивність сої різних груп стиглості в умовах південно-західногго степу України. Матеріали третьої Всеукраїнської конференції «Виробництво, переробка і використання сої на корм та харчові цілі». Вінниця, 2000. С. 9–10.
5. Бабич А.О. Соя виходить на мільйон. Пропозиція. 2006. № 9. С. 44.
6. Бабич А.О. [та ін.]. Теоретичне обґрунтування та шляхи оптимізації сортової технології вирощування сої умовах Лісостепу України. Корми і кормовиробництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Вінниця, 2011. Вип. 69. С. 113–121.
7. Бабич А.О., А.А. Бабич-Побережна. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої в світі. К. : Аграрна наука, 2011. С. 67–71.
8. Баранов В.Ф. Сортова агротехніка – резерв продуктивності сої. Землеробство. 2015. № 4. С. 42–43.
9. Барсуков С.С. Соя – важливе джерело білка. Аграрна наука. 2015. № 3. С. 10–11.
10. Бахмат О.М. Агротехнічні заходи при вирощуванні сої на насіння в умовах Поділля. Збірник наукових праць. Уманського національного університету садівництва. Умань, 2016. Вип. 74. Ч. 1: Агрономія. С. 159–164.
11. Бахмат О.М. Накопичення сухої речовини та урожайність сої у західному Лісостепу. Агроном. 2017. №3. С. 110–112.

12. Бахмат О.М., Прус Л.І., Кравченко В.С. Урожайність та адаптивний потенціал сортів сої в умовах Лісостепу західного. Збірник наукових праць. Уманського національного університету садівництва. Умань, 2017. Вип. 91. Ч. 1: Сільськогосподарські науки. С. 250–259.
13. Бахмат О.М. Урожайність, уміст сирого білка та жиру в зерні сої за різного удобрення в Лісостепу західному. Збірник наукових праць. Уманського національного університету садівництва. Умань, 2012. Вип. 81. Ч. 1: Агрономія. С. 39–46.
14. Будко Д.А. [та ін.]. Безпека технологічних процесів при виробництві та післязбиральній обробці продукції рослинництва. Сімферополь: Бізнес-Інформ, 2002. С. 280–289.
15. Буряк Ю.І. Каталог сортів і технологія вирощування сої. Харків: Інститут рослинництва, 2002. 19 с.
16. Вареник М.О. Україна – соя і СО. АГРОБИЗНЕС. 2006. №3. С. 12–13.
17. Вожегова Р.А. [та ін.]. Резерви виробництва сої на зрошуваних землях півдня України. Аграрний тиждень. 2018. №27. С. 10.
18. Вовненко І.А. Врожайність різних за строками дозрівання сортів сої. Збірник студентських наукових праць. Уманського національного університету садівництва. Умань: Візаві, 2021. Ч. 1. С. 19–21.
19. Грицик В.В. [та ін.]. Екологія довкілля. Охорона природи: навчальний посібник. Київ: Кондор, 2011. С. 15–82.
20. Дерев'янський В. Подільська технологія вирощування сої. Пропозиція. 2015. № 4. С. 45–46.
21. Дробітько О.М., Січкар О.М. Вплив боронування посівів на ріст і продуктивність сої на зерно у південно-західному степу України. Науковий вісник Національного аграрного університету. К., 2019. Вип. 123. С. 75–79.
22. Жаркова О.Ю., Рябенька Л.А. Нові сорти сої. Насінництво. 2006. №2. С. 18–21.

23.Жеребко В.А. Технологія вирощування та інтегрованого захисту посівів сої. Пропозиція. 2008. №5. С. 68–74.

24.Зайцев О.Л. Застосування інтенсивної технології вирощування – шлях до підвищення урожайності сої. Пропозиція. 2014. № 2. С. 44 – 45.

25.Збарський В.К. [та ін.] Економіка сільського господарства: навчальний посібник. Київ: Агроосвіта, 2018. С. 58–91.

26.Зінченко О.І. та ін. Особливості формування агрофітоценозів і врожайності різностиглих сортів сої у південному Лісостепу України. «2016: Зернобобові культури та соя для сталого розвитку аграрного виробництва України» Матеріали міжнародної наукової конференції. Вінниця: Діло, 2016. С. 52–53.

27.Каленська С.М. [та ін]. Продуктивність, як інтегральний показник застосування технологічних прийомів вирощування сої на чорноземах типових. Корми і кормовиробництво. 2017. Вип. 69. С. 74–78.

28.Крамарьов С.М., Артеменко С.Ф., Писаренко П.В. Ефективні елементи вирощування сої в умовах північного Степу. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2019. №5. С. 11–15.

29.Князев Б.М. Фотосинтетична діяльність і продуктивність сої. Зернове господарство. 2005. № 2. С. 17–18.

30.Козін В. О. Удосконалення технології вирощування сої. Агроном. 2011. №1. С. 138.

31.Коляда В.А. Соя в Україні. Агроном. 2017. №1. С. 144–146.

32.Кулініч О.С. Вносимо азот з бобовими. Пропозиція. 2005. № 5. С. 50.

33.Купчик В.І. [та ін.]. Ґрунти України: властивості, генезис, менеджмент родючості: навчальний посібник. Київ: Кондор, 2012. С. 41– 112.

34.Лехман С.Д. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. К.: Форт, 2001. 384 с.

35.Маринoха П. Выращивать много сои – реально!. Аграрний тиждень. 2010. №7. С. 11–12.

36.Марченко В.В., Гузь М.М. Економічна доцільність механізованого

вирощування та збирання сої. Агробізнес. 2019. №5. С. 48–51.

37. Мельник А., Вовк В. Продуктивність різних сортів сої в умовах Прикарпаття. Пропозиція. 2012. №6. С. 58 – 60.
38. Мельник І.І., Гречкосій В.Д. Комплексна механізація вирощування та збирання сої. Агроном. 2017. №2. С. 152–153.
39. Михайлов В.Г. [та ін.]. Каталог сортів і гібридів рослин селекції Інституту землеробства. Чабани: Інститут землеробства. 2014. 44 с.
40. Молдован Ж.А. Сортова реакція сої на зміну строків сівби та норм висіву в умовах Правобережного Лісостепу України. Корми і кормовиробництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Вінниця. 2014. №78. С. 37–44.
41. Молдован Ж.А., Бобчук С.І. Урожайність сортів сої залежно від строків сівби, норм висіву та абіотичних умов Північного Поділля. «2016: Зернобобові культури та соя для сталого розвитку аграрного виробництва України». Матеріали міжнародої наукової конференції. Вінниця: Діло, 2019. С. 54–55.
42. Мордвинцев М.П. Зернова продуктивність сої. Аграрна наука. 2013. №3. С. 8–9.
43. Мотрич Р.А. Насіння сої: важливо не лише кількість але і якість. АгроПерспектива. 2014. № 2. С. 32 – 33.
44. Муха В.Д., Оксененко І.А. Екологічна технологія вирощування сої. Землеробство. 2012. № 5. С. 14–15.
45. Нідзельський В.А. Соєвий пояс України. Аграрні сучасні технології. 2013. №4. С. 36–39.
46. Никифорів С.О. Соя – новий фактор, кукурудза – колишній. АгроПерспектива. 2015. № 3. С. 42 – 43.
47. Ничипорович А.А., Власова М.П. Формування продуктивності фотосинтетичного апарату в період вегетації. Фізіологія рослин. Видавництво, 1961. Вип. 1. Т.8. С. 19 – 27.
48. Новохатський М.А. Перспективна Соя. Агробізнес сьогодні. 2019. №17.

С. 26–27.

49. Новохатський М.А. Виробники сої. Фермерське господарство. 2017. №1. С. 12.
50. Носенко Ю.А. Сьогодні українська соя. Агровісник України. 2008. №2. С. 24–29.
51. Єщенко В.О. та ін. Основи наукових досліджень в агрономії Вінниця: ПП ТД «Едельвейс і К», 2014. С. 34–36.
52. Персикова Т.Ф., Винникова Н.В. Ефективність агротехнічних заходів при вирощуванні сої. Аграрна наука. 2019. № 4. С. 10–12.
53. Петриченко В.Ф. Особливості використання сої на кормові цілі. Аграрний тиждень. 2016. №11. С. 6.
54. Петриченко В.Ф. [та ін.]. Адаптивний потенціал продуктивності сої в умовах центрального Лісостепу України. Вісник аграрної науки. 2016. №2. С. 19–23.
55. Петриченко В.Ф. Виробництво та використання сої в Україні. Агроном. 2013. №3. С. 78–81.
56. Пиндус В.В. Азотфіксувальна здатність сої за органічного вирощування в Правобережному Лісостепу. Збірник наукових праць. ННЦ «Інститут землеробства НААН». К.: ВП «Едельвейс», 2013. Вип. 1–2. С. 109–114.
57. Прус Л.І. Реакція сої на застосування агротехнічних заходів за різних погодних умов року. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2017. Т.13. №4. С. 8–10.
58. Ракеда В.А. Все про сою. Сучасний господар. 2019. № 12. С. 27–32.
59. Сало О.В. Соя: відома і не відома. АгроПерспектива. 2014. №5. С. 40.
60. Січкар В.І., Турин Є.М. Сорти сої селекції селекційно-генетичного інституту. Агроном. 2017. №2. С. 146–149.
61. Січкар В. Урожайність сортів сої в суходольних умовах Степу України. Пропозиція. 2014. № 2. С. 40.
62. Січкар В.І., Лаврова Г.Д., Ганжело О.І. Урожайність та якість насіння широкоадаптивних сортів сої. Збірник наукових праць. Селекційно-

генетичного інституту – Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення. 2019. Вип. 23. С. 72–87.

63. Січкар В.І. Генетичний потенціал нових сортів сої і його реалізація у виробництв. Насінництво. 2017. №11. С. 14–17.
64. Січкар В.І., Турін Є.М. Пропозиція. 2017. № 2. С. 46–48.
65. Січкар В.І. Сорти сої різних груп стиглості. Пропозиція. 2015. № 12. С. 70–71.
66. Січкар В.І. Нові сорти сої різних груп стиглості. «2016: Зернобобові культури та соя для сталого розвитку аграрного виробництва України». Матеріали міжнар. наук. конф. Вінниця: Діло, 2016. С. 14–15.
67. Соколов В.М. Свій до свого – по своє. Насінництво. 2011. №7. С. 21–28.
68. Стрихар А.Є. Продуктивність сої залежно від елементів технології вирощування. Науковий вісник Національного аграрного університету. К., 2019. Вип. 116. С. 118 – 121.
69. Стрихар А.Є. Соя на Київщині. Насінництво. 2014. №5. С. 7–8.
70. Тимченко В.І. Соєвий прорив. Пропозиція. 2015. № 8–9. С. 34–35.
71. Турін Є.М. Ефективність симбіотичної системи соя – Bradyrhizobium japonicum. Тваринництво України. 2016. №4. С. 39–41.
72. Турін Є.М. Ефективність різних штамів бульбочкових бактерій на сої сорту Одеська 150. Вісник аграрної науки. 2015. №4. С. 34–36.
73. Турін Є.М., Щігорцова О.Л. Продуктивність перспективних сортів сої в Криму. Агроном. 2019. №3. С. 108–109.
74. Хамоков Х.А Вплив способів сівби і норм висіву на продуктивність сої. Зернове господарство. 2015. № 2. С. 16–17.
75. Шерепітко В.М. Адаптовані сорти сої. Пропозиція. 2015. №6.С. 38.
76. Шевніков М.Я. Особливості технології вирощування сої в умовах нестійкого зволоження Лісостепу України. «2016: Зернобобові культури та соя для сталого розвитку аграрного виробництва України». Матеріали міжнар. наук. конф. Вінниця: Діло, 2018. С. 82–83.

ДОДАТКИ

Додаток В

Збір сухої речовини різних сортів насіння сої, ц/га

Сорт	Група стиглості	Рік			Середнє за 2021–2023 рр.
		2021	2022	2023	
Медея (контроль)	РС	22,2	19,1	21,6	20,9
Корада	РС	28,5	23,8	25,0	25,7
Ятрань	СР	25,8	22,9	23,9	24,2
Таврія	СР	23,4	20,1	20,7	21,4
Агат	СС	27,3	23,7	24,3	25,1
Срібна	СС	21,5	18,5	20,9	20,3

Додаток Д1

Витрати при вирощуванні сої на зерно

Показник	В вартісних одиницях		В натуральних одиницях
	на 100 га посіву	на 1 га посіву	
Заробітна плата з нарахуванням, грн	184100,00	1841,00	
Насіння, грн	200000,00	2000,00	80 кг
Мінеральні добрива, грн	551200,00	5512,00	360 кг
Засоби захисту рослин, грн	38300,00	383,00	2,67 кг
Дизельне пальне, грн	225000,00	2250,00	50,00 л
Бензин, грн	700,00	7,00	0,14 л
Мастильні матеріали, грн	18885,00	188,85	
Амозартиційні відрахування, грн	48463,00	484,63	
Ремонт основних засобів, грн	50530,00	505,30	
Плата за оренду земельних ділянок, грн	300000,00	3000,00	
Інші матеріальні витрати, грн	25090,00	250,90	
Страхові платежі, грн	29648,00	296,48	
Загальновиробничі витрати, грн	26194,00	261,94	
Виробничі витрати всього грн	1698110,00	16981,1	

Додаток Д2