

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Получение и изучение пектинов из различных видов ЛРС. Актуальные проблемы образования, науки и производства в фармации: мат. научн.-практ. Конференции (Ташкент, 18-19 окт., 2005 года) / [Кисличенко В. С., Новосел Е.Н., Кузнецова В.Ю., Болоховец А.С.] – Ташкент, 2005. – С. 108-109.
2. Волоцьева А.В. Фитохимическое исследование плодов расторопши пятнистой, культивируемой в Самарской области. Наука о человеке: тез.докл. III Международного конгресса молодых ученых / Волоцьева А.В. – Томск, 2005. – С.28.
3. Горлачова С.С. Наукове забезпечення лікарського рослинництва / Горлачова С.С. Вісник аграрної науки. №3-4 – 2006. – С.87-89.
4. Егоров В.А. Современные тенденции и область создания и использования гепатопротекторных препаратов на основе расторопши пятнистой. Фармация. / Егоров В.А., Мошкова Л.В., Куркин В.А. и др. – 1999. – Т.48, №6. – С.23-25.
5. Кисличенко В.С. Ліки та життя: мат. науково-практичної конференції./ Кисличенко В.С., Кузнецова В.Ю., Болоховець Г.С., Адаменко К.В. – К, 2007, – С. 60.
6. Грицаенко З.М. Методи біологічних досліджень рослин і ґрунтів / Грицаенко З.М., Грицаенко А.О., Карпенко В.П. // – К.: ЗАТ «Нічлава», 2003. – 320 с.

УДК 633.31:631.53.01:631.6

ВПЛИВ УМОВ ЗВОЛОЖЕННЯ НА ФОТОСИНТЕТИЧНУ ДІЯЛЬНІСТЬ ПОСІВ НАСІННЕВОЇ ЛЮЦЕРНИ

**ТИЩЕНКО А.В.
ЛУЖАНСЬКИЙ І.Ю.**

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Урожай рослин формується внаслідок їх живлення – засвоєння із зовнішнього середовища мінеральних субстратів і перетворення їх за допомогою трансформованої енергії світла (фотосинтез) в органічні продукти – компоненти структур і біомасу самих рослин [1]. Одним з важливих показників, від яких залежить продуктивність створюваних агрофітоценозів, є інтенсивність розвитку асиміляційного апарату, величина найбільшої сумарної площі листя.

Ріст і розвиток рослин знаходиться в тісному взаємозв'язку з процесами фотосинтезу. До певних меж розмір врожаю також залежить від розмірів площі листя, тривалості та інтенсивності їх роботи [2, 3]. У зв'язку з цим важливе значення має густина посівів. У міру її збільшення посилюється взаємне затінення листків, знижується їх освітленість, погіршується вентиляція посівів, ускладнюється надходження до листя вуглекислого газу. В результаті фотосинтетична активність рослин знижується. Недолік або дисбаланс елементів мінерального живлення в процесі їх поглинання кореневою системою, пересування розподілу і метаболізму в рослинному організмі люцерни позначається в першу чергу на величині площі листя та ефективності фотосинтезу. Тому вивчення впливу умов зволоження на фотосинтетичну діяльність рослин люцерни є актуально.

Стан вивчення проблеми. В наукових працях вказано, що для сільськогосподарських культур оптимальна площа листків коливається в межах 2-7 м² на 1 м² посіву [4, 5], а фотосинтетичний потенціал – не менше ніж 2 млн. м²·діб/га за кожні 100 днів фактичної вегетації [6, 7]. Такі посіви можуть поглинати 85% енергії ФАР, що надходить. Від розмірів і просторової структури листя залежить кількість поглинутої посівом енергії, можливої первинної продукції органічних речовин та сумарна транспірація [8].

Продуктивність фотосинтезу визначається не тільки розмірами асиміляційного апарату та його

динамікою в онтогенезі, але й величиною дихальних витрат і характером розподілу асимілянтів на ріст окремих органів [9]. Недостатньо мати велику сумарну площу листової поверхні, важливо, щоб вона швидко формувалася й довгостроково функціонувала, тобто мала високий фотосинтетичний потенціал [2]. Досягнення оптимальної величини листової поверхні посіву та необхідного значення фотосинтетичного потенціалу може бути забезпечено за рахунок правильного застосування агротехнічних прийомів і нормального забезпечення водного і мінерального живлення рослин [10].

Завдання і методи досліджень. Завданнями роботи є розробка та наукове обґрунтування технологічних прийомів підвищення насінневої продуктивності люцерни.

Показники фотосинтетичної діяльності сортів люцерни вивчали за різних умов зволоження протягом 2011-2013 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН України. У ґрунтово-кліматичному відношенні воно розташоване в Сухостеповій зоні на Інгулецькому зрошуваному масиві.

Метод закладки польового досліду – розщеплені ділянки. Головні ділянки (А) – зрошення (без зрошення і краплинне зрошення); суб-ділянки (В) – сорти люцерни Унітро і Зоряна. Строк сівби ранньовесняний. Посів широкорядковий з міжряддям 70 см. Площа посівної ділянки – 60 м², облікової – 50 м², повторність чотириразова.

Поливи проводили за допомогою краплинного зрошення з укладенням крапельної стрічки в кожен рядок. Розрахунковий кореневмісний шар ґрунту приймали за міжфазними періодами: «сходистеблуння» – 0,3 м, «стеблуння-бутонізація» – 0,5 м, «бутонізація-дозрівання насіння» – 0,7 м. Ширина смуги зволоження 0,5 м. Вологість ґрунту в міжфазний період «сходи-початок цвітіння» підтримували на рівні 70-75% НВ та з міжфазного періоду «початок цвітіння-дозрівання насіння» знижували її до 50-55% НВ.

На протязі вегетаційного періоду у фази розвитку (стеблування, бутонізація, цвітіння й дозрівання насіння) визначали площу листової поверхні насінневої люцерни методом висічок, чисту продуктивність фотосинтезу за формулою Уільямса та Уотсона.

Статистична обробка врожайних даних проводилась методом дисперсійного аналізу за В.О. Ушкаренко і ін. (2009 р.).

Результати досліджень. У проведених дослідженнях, за крапельного зрошення та в умовах природного зволоження, розміри листової поверхні враховували з часу інтенсивного їх наростання (фаза стеблування) і до зниження ростових процесів (дозрівання насіння). Згідно динаміки асиміляційної поверхні спостерігалися суттєві зміни її залежно від фази розвитку рослин сортів люцерни Унітро (*Medicago varia* Mart.) і Зоряна (*Medicago sativa* L.). Поступове підвищення площі листової

поверхні зазначалося з фази стеблування до цвітіння, яка характеризувалася максимальним значенням. Після фази цвітіння асиміляційна поверхня зменшувалася у зв'язку з зниженням ростових процесів, відмиранням нижнього ярусу листа.

Площа листа, протягом усього вегетаційного періоду, істотно залежала від умов зволоження. В середньому за роки досліджень за краплинного зрошення та фазами розвитку площа листової поверхні була вищою, порівняно з варіантом без зрошення (рис. 1).

У фазу стеблування в умовах природного зволоження площа асиміляційної поверхні становила 6,65 тис. м²/га у сорту Унітро і 6,55 тис. м²/га у сорту Зоряна. За краплинного зрошення площа листа збільшувалася і становила 11,01 тис. м²/га, проти 6,60 тис. м²/га в умовах без зрошення. Сорт Унітро переважав за цією ознакою сорт Зоряна на 1,74%.

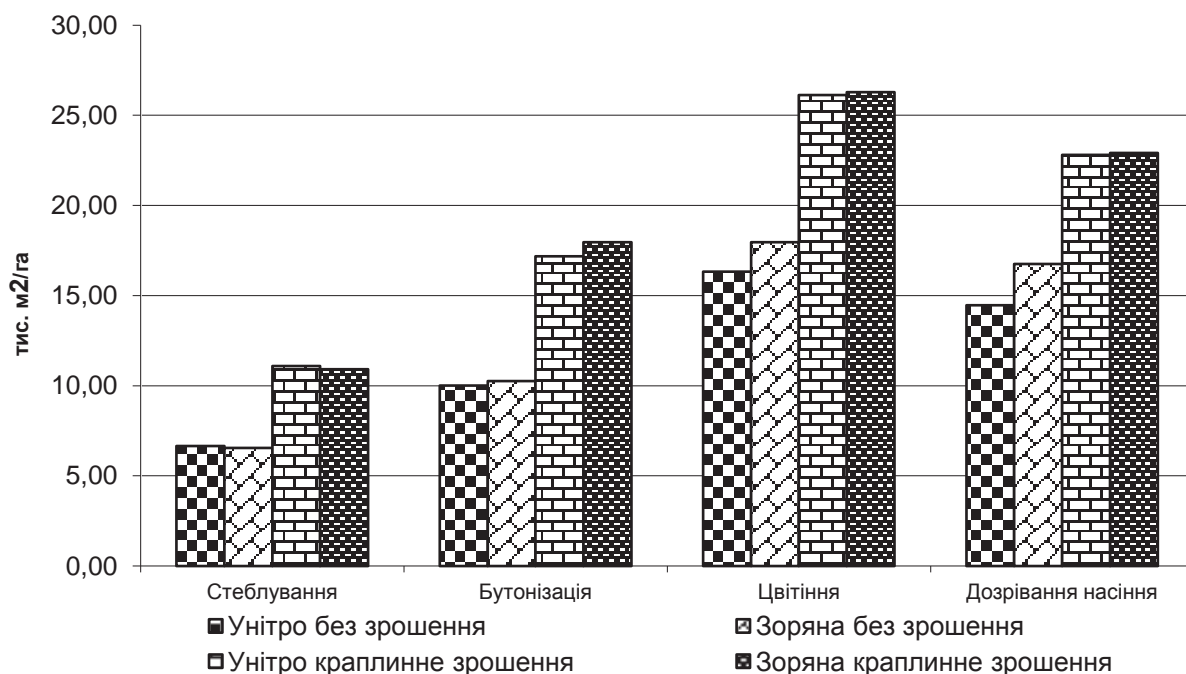


Рисунок 1. Площа листової поверхні сортів люцерни за різних умов зволоження (середнє за 2011-2013 рр.), тис. м²/га

У міжфазний період «стеблування-бутонізація» відбувалося наростання площі асиміляційної поверхні. В середньому в цей період приріст становив за краплинного зрошення 429 м²/га листа за добу, а без зрошення – 231 м²/га.

Рослини в фазу бутонізації в умовах природного зволоження формували площу асиміляційної поверхні 10,14 тис. м²/га, що нижче на 73% ніж при зрошенні. У той же час в умовах краплинного зрошення наростання площі листової поверхні сповільнювалася, в порівнянні з попереднім періодом, і становило 354 м²/га листа на добу. Навпаки, в умовах природного вологозабезпечення цей показник збільшувався і становив 288 м²/га листа на добу. Це обумовлюється нестачею вологи в попередньому періоді розвитку, особливо в 2012 і 2013 рр., та значною кількістю атмосферних опадів в даний період.

Максимальна площа асиміляційної поверхні формувалася у фазу цвітіння як за краплинного зрошення 26,20 тис. м²/га, так і без зрошення 17,15 тис. м²/га. Міжфазний період «цвітіння-дозрівання насіння» характеризувався зменшенням площі листової поверхні (відмирання листа нижніх ярусів) і його приріст в середньому складав всього 30 м²/га листа за добу в умовах природного зволоження і 65 м²/га листа за добу при зрошенні.

У фазу дозрівання насіння, в умовах природного вологозабезпечення площа листової поверхні знижувалася до 15,62 тис. м²/га, що нижче на 46% порівняно з краплинним зрошенням.

Зрошення суттєво впливало на фотосинтетичний потенціал рослин насінневої люцерни, оскільки за різних умов зволоження протягом вегетаційного періоду цей показник збільшувався. У сортів люцерни мінімальне значення показника фотосин-

тетичного потенціалу виявлено в міжфазний період «стеблуння-бутонізація». Найбільша продуктивність відзначена в період «цвітіння-дозрівання

насіння», коли відбувалося інтенсивне накопичення пластичних речовин в насінні, яке утворювалося (рис. 2).

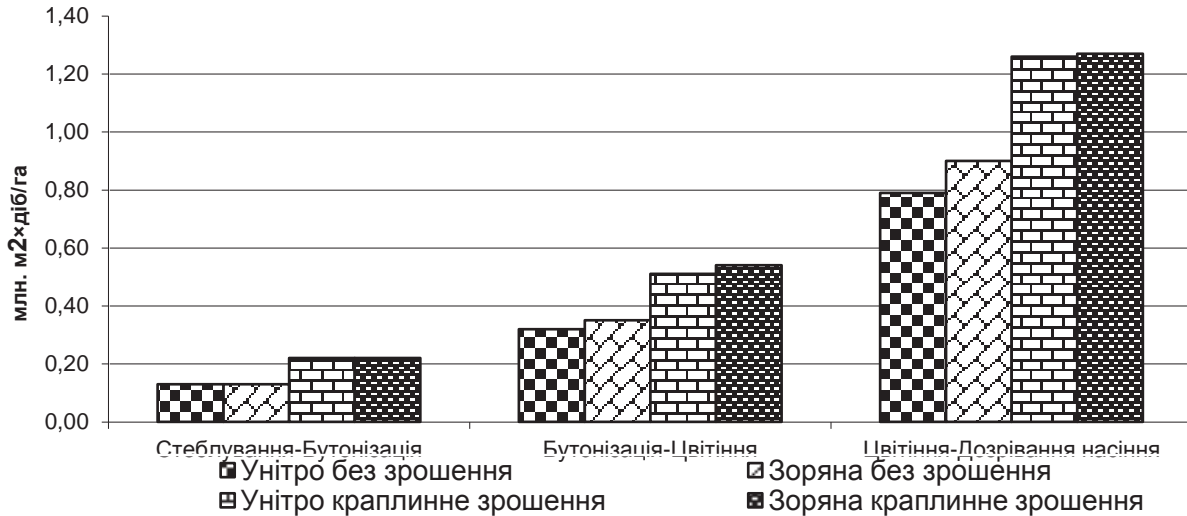


Рисунок 2. Фотосинтетичний потенціал сортів люцерни за різних умовах зволоження (середнє за 2011-2013 рр.), млн. м²×діб/га

У міжфазний період «стеблуння-бутонізація» за краплинного зрошення фотосинтетичний потенціал досягав 0,22 млн. м²×діб/га, в умовах природного вологозабезпечення він був на 69% нижче і дорівнював 0,13 млн. м²×діб/га.

У міжфазному періоді «бутонізація-цвітіння» спостерігалось збільшення фотосинтетичного потенціалу, як за зрошенні так і без нього. В умовах природного зволоження у сорту Унітро він становив 0,32 млн. м²×діб/га і 0,30 млн. м²×діб/га у сорту Зоряна. За краплинного зрошення ці показники були вище і досягали 0,51 млн. м²×діб/га у сорту Унітро, у сорту Зоряна він був нижче на 4,0%.

Міжфазний період «цвітіння-дозрівання насіння» характеризувався найвищим значенням фотосинтетичного потенціалу. Так, в умовах природного зволоження у сорту Зоряна він становив 0,90 млн. м²×діб/га, у сорту Унітро – 0,79 млн. м²×діб/га. Зрошення сприяло збільшенню фотосинтетичного потенціалу у сорту Унітро до 1,26 млн. м²×діб/га, сорту Зоряна – 1,27 млн. м²×діб/га.

Чиста продуктивність фотосинтезу є одним з важливих фізіологічних показників, якому приділяється багато уваги в фізіології рослин [11, 12].

Отримані експериментальні дані свідчать про те, що чиста продуктивність фотосинтезу нестійна, вона змінюється протягом вегетації і залежить від чинників, які досліджувалися (рис. 3).

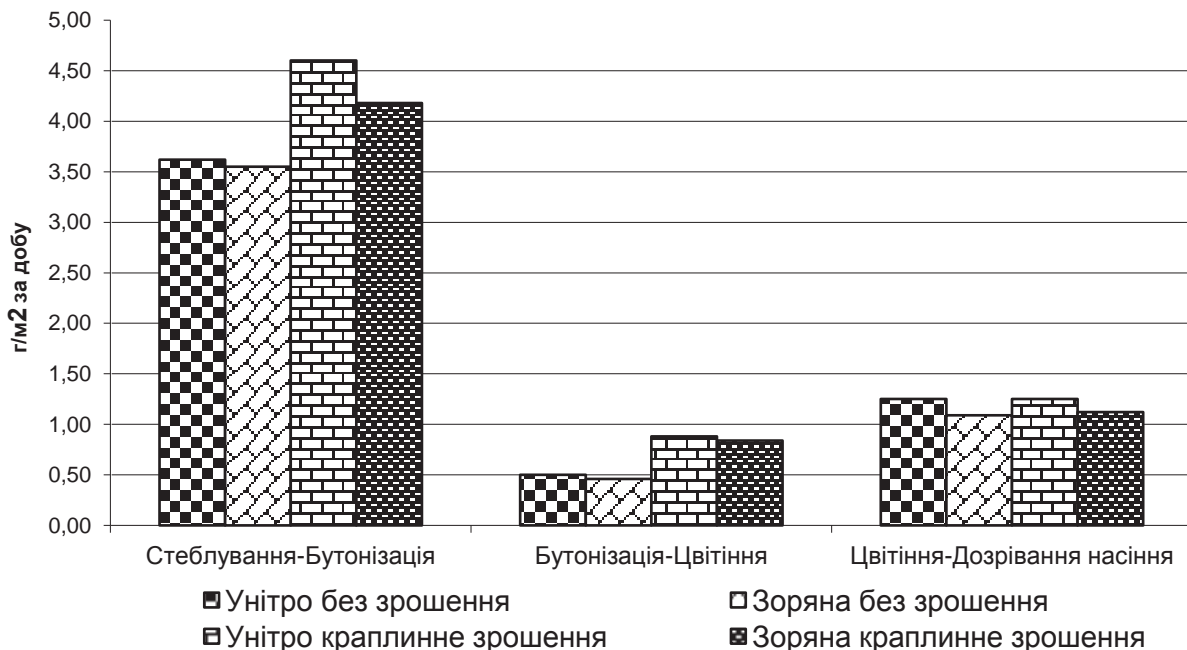


Рисунок 3. Чиста продуктивність фотосинтезу сортів люцерни за різних умовах зволоження (середнє за 2011-2013 рр.), г/м² за добу

Найбільш високий показник чистої продуктивності фотосинтезу виявлено в міжфазний період «стеблуння-бутонізація», що пов'язано з більш інтенсивною асиміляцією листя на ранніх стадіях росту. В умовах природного зволоження вона становила 3,62 г/м² за добу у сорту Унітро і 3,55 г/м² за добу сорту Зоряна. За краплинного зрошення цей процес проходив інтенсивніше, тому чиста продуктивність фотосинтезу була вищою на 27 і 17%, відповідно.

У міжфазний період «бутонізація-цвітіння» спостерігалось зниження чистої продуктивності фотосинтезу, що пов'язано з перерозподілом поживних речовин на формування генеративних органів насінневої продуктивності люцерни і відкладанням їх у зону куціння кореневої системи. У сорту Унітро цей показник становив 0,50 г/м² за добу без зрошення і в умовах зрошення 0,88 г/м² за добу, а у сорту Зоряна 0,46 і 0,84 г/м² за добу відповідно.

Міжфазний період «цвітіння-дозрівання насіння» характеризувався більш інтенсивним утворенням органічних речовин, ніж попередній період. За краплинного зрошення чиста продуктивність фотосинтезу була вищою порівняно з умовами природного вологозабезпечення. У сорту Унітро у всіх міжфазних періодах чиста продуктивність фотосинтезу була вищою, ніж у сорту Зоряна. Максимальна різниця між сортами відзначалася в першому міжфазному періоді, у другому – мінімальна.

Висновки. В результаті проведених досліджень виявлено підвищення площі асиміляційної поверхні від фази стеблуння до цвітіння, в якій рослини люцерни формували максимальну площу листя, а після фази цвітіння вона зменшувалася. Площа асиміляційної поверхні залежала від умов зволоження, тому за роки досліджень в умовах природного зволоження площа листової поверхні була меншою, ніж за краплинного зрошення.

Фотосинтетичний потенціал збільшувався від міжфазного періоду «стеблуння-бутонізація» до «цвітіння-дозрівання насіння», де він був максимальним, а краплинне зрошення сприяло його збільшенню.

Максимальних показників 4,39 при зрошенні та 3,59 г/м² за добу в умовах природного зволоження чиста продуктивність фотосинтезу досягала

в міжфазний період «стеблуння-бутонізація». У сорту Унітро у всіх міжфазних періодах показник чистої продуктивності фотосинтезу був вищий, ніж у сорту Зоряна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Физиология плодобразования люцерны / [А.П. Волюнец, Р.А. Прохорчик, Л.А. Пшеничная и др.]. – Мн.: Наука и техника, 1989. – 208 с.
2. Ничипорович А.А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев / А.А. Ничипорович. – М.: Изд-во АН СССР, 1956. – 93 с.
3. Ракоца Э.Ю. Особенности фотосинтетической деятельности поливидных агрофитоценозов / Э.Ю. Ракоца, Т.Г. Кудрявцева Бюллетень ВСНЦ СО РАМН, 2006, № 2 (48). – С. 132-135.
4. Ничипорович А.А. Методические указания по учету и контролю важнейших показателей фотосинтетической деятельности растений в посевах / А.А. Ничипорович // М.: ВАСХНИЛ, 1969. – 93 с.
5. Тооминг Х.Г. Солнечная радиация и формирование урожая / Х.Г. Тооминг. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 200 с.
6. Шеуджен А.Х. Люцерна / А.Х. Шеуджен, Л.М. Онищенко, Х.Д. Хурум [Под ред. А.Х. Шеуджена]. – Майкоп: ОАО «Полиграфиздат Адыгея», 2007. – 226 с.
7. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / [А.А. Ничипорович, Л.Е. Строгонова, С.Н. Чмора, С.Н. Власова]. – М.: изд. АН СССР, 1961. – 136 с.
8. Стрижова Ф.М. Формирование площади листовой поверхности сортами яровой пшеницы / Ф.М. Стрижова, Л.В. Ожогина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2005. – №4 (20). – С. 16-19.
9. Чиков В.И. Связь фотосинтеза с продуктивностью растений / В.И. Чиков // Соросовский образовательный журнал, 1997. – №2. – С. 23-27.
10. Понтович В.Э. Физиология растений / В.Э. Понтович, Р.А. Прохорчик, А.П. Волюнец. – 1984. – Т. 31, Вып. 4. – С. 652-657.
11. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений / Н.Н. Третьяков, Е.И. Кошкин, Н.М. Маркушин и др.: под ред. Н.Н. Третьякова. – М.: Колос, 2000. – 640 с.
12. Запарнюк В.И. Особенности формирования чистой продуктивности фотосинтеза посевами вики яровой в условиях правобережной Лесостепи Украины / В.И. Запарнюк // Научно-производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры», №3 (7). – 2013. – С. 74-79.

УДК 633.85:631.51.021:631.8

ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ДОЗ АЗОТНОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО

МАЛЯРЧУК А.С.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми Ріпак озимий є провідною технічною культурою у світовому землеробстві. Він займає 3-тє місце серед олійних культур, його валове виробництво в світі складає 33-35 млн. тонн.

Головними елементами урожайності ріпаку озимого, є: густота стояння рослин, кількість стручків на одній рослині, кількість насінин у стручку та маса 1000 насінин.

За недостатнього розвитку одного структурного елемента, рівень врожайності може компенсуватися за рахунок інших елементів. На формування елементів структури врожаю ріпаку озимого впливають як ґрунтово-кліматичні умови і сортові особливості, так і елементи технології вирощування.

Стан вивченості проблеми. Зважаючи на те, що складові елементи структури врожаю утворюються на різних етапах онтогенезу, для їх