

Агрохімія і ґрунтознавство : міжвід. наук. зб. Спецвипуск, Кн. 1. – Житомир : Рута, 2010 – С. 45-55.

5. Методы биохимического исследования растений / под ред. А. И. Ермакова. - Л. : Колос, 1972. - 445 с.

6. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика : монографія / В. В. Волкогон, О. В. Надкернична, Т. М. Ковалевська та ін.]; за ред. В. В. Волкогона. - К. : Аграрна наука, 2006. – 312 с.

7. Олєпір Р. Продуктивність окремих сільськогосподарських культур за застосування регуляторів росту рослин, полімерних добрив та бактеріальних препаратів / Роман Олєпір // Формування стратегії науково-технічного, екологічного і соціально-економічного розвитку суспільства: мат. міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Тернопіль 6-7 грудня 2012 р.) Ч. 1. - Тернопіль: Крок, 2012. - С. 53-55.

8. Петриченко В. Ф. Бобові культури і сталий розвиток екосистем / В. Ф. Петриченко, В. Ф. Камінський, В. П. Патики // Корми і кормовиробництво : міжвід. темат. наук. зб. - Вінниця, 2003. - Вип. 51. - С. 3-7.

9. Петриченко В. Ф. Виробництво та використання сої в Україні / В. Ф. Петриченко // Вісник аграрної науки. - 2008. - № 6. - С. 24-27.

10. Сальник В. П. Вплив інокуляції і регулятора росту триман-1 на активність азотфіксації, розвиток та формування симбіозу люцерни з бульбочковими бактеріями / В. П. Сальник, В. В. Волкогон, Н. М. Мальцева, О. Е. Мамчур // Физиол. и биохим. культ. раст. - 2001. - № 6. - С. 529-534.

11. Vance C. P. Symbiotic nitrogen fixation and phosphorous acquisition. Plant nutrition in the world of declining renewable resources / C. P. Vance // Plant Physiology. - 2001. - № 127. - P 390-397.

12. The acetylene-ethylene assay for N_2 -fixation: Laboratory and field evaluation / R. W. F. Hardy, R. D. Holsten, E. K. Jackson, R. C. Burns // Plant Physiol. - 1968. - Vol. 43, № 8. - P. 1185-1207.

EFFICIENCY OF RIZOHUMIN AND BIOSIL IN SOYA BEAN GROWING

M. G. Sobko, A. N. Murach

The effect of pre-inoculated seed preparation by microbial preparation Rizohumin and plant growth stimulator Biosyl with combination of different options was researched and the effectiveness of the application of Biosyl on vegetation of bacterized plants in the formation and functioning of legume-rhizobium symbiosis and grain yield of soybean. According to the research it was found that the formation and development of nodules on soybean roots is active for the use to inoculate seeds by microbial preparation Rizohumin and amplified in the processing of crops by plant growth solution stimulant. Bacterization of soybean seeds with application Rizohumin during vegetation is provided the increasing of the yield by 22.2%.

Key words: soybean, bacterization, Rizohumin, plant growth stimulator Biosyl, nitrogen fixation, productivity.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РИЗОГУМИНА И БИОСИЛА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СОИ

Н. Г. Собко, О. Н. Мурач

Исследовано влияние предпосевной инокуляции семян микробным препаратом Ризогумин и стимулятором роста растений Биосил при различных вариантах сочетания, а также эффективность применения раствора Биосил по вегетации бактеризованных растений на формирование и функционирование бобово-ризобиального симбиоза и урожайность зерна сои. По результатам исследований установлено, что формирование и развитие бульбочек на корнях сои проходит активно при использовании для инокуляции семян микробного препарата Ризогумина, а также усиливается при обработке посевов раствором стимулятора роста растений. Бактеризация семян сои Ризогумином с опрыскиванием посевов стимулятором роста обеспечила увеличение урожайности на 22,2 %.

Ключевые слова: соя, бактеризация, Ризогумин, Биосил, азотфиксация, урожайность.

Надійшла до редакції: 26.08.16.

Рецензент: Захарченко Е.А.

УДК: 633.522:57:631.52

ОСОБЛИВОСТІ СВІТЛОВИХ РЕЖИМІВ У ПОСІВАХ КОНОПЕЛЬ ПОСІВНИХ

В. М. Кабанець, к.с.-г.н., доцент, директор, Інститут сільського господарства північного сходу НААНУ

Коноплі посівні позитивно реагують на наявність прямого сонячного освітлення листків у процесі вегетації. Підвищення густоти стояння рослин культури у посівах здатне індукувати відповідні морфологічні і фізіологічні зміни їх органогенезу. Зміни густоти стояння рослин конопель посівних від 0,5 до 2,5 млн. шт./га забезпечували формування різних світлових (енергетичних) режимів в посівах, які змінювались протягом вегетаційних періодів. На час проведення перших замірів світлових режимів (24.05.) рівень поглинання падаючого потоку енергії ФАР Сонця становив від

Вісник Сумського національного аграрного університету

Серія «Агрономія і біологія», випуск 9 (32), 2016

36,3 % (0,5 млн. шт./га) до 46,4 % (2,5 млн. шт./га.). Рівень поглинання досягав свого максимуму на 24.07. і становив від 78,5 % (0,5 млн. шт./га) до 88,9 % в посівах з густрою 2,5 млн. шт./га. В кінці вегетаційного періоду (24.09) величина поглинання посівом падаючого потоку енергії ФАР знижувалась і становила на посівах з мінімальною густрою стояння (0,5 млн. шт./га) – 64,4 %, і з максимальною (2,5 млн. шт./га) 67,8 %. Різні густоти стояння посівів конопель формували не однакові світлові режими і швидкість заповнення наявних на полі екологічних ніш. Відповідно, поява, ріст і розвиток бур'янів відбувались за умов, що відрізнялись між собою.

Ключові слова: енергія ФАР, світлові режими, поглинання ФАР посівами.

Постанова проблеми у загальному вигляді. Більшість живих організмів існують завдяки використанню трансформованої енергії Сонця. Саме зелені рослини перетворюють енергію сонячних променів у високоенергетичні хімічні сполуки органічних речовин, які формують у процесі фотосинтезу [1, 2]. Вони є організмами продуцентами – основою трофічних зв'язків усіх біоценозів [3].

У рослинному світі найпоширенішим шляхом фотосинтезу є C_3 , який відбувається з максимальною ефективністю за відповідного рівня освітленості листків рослин, коли поглинання 9-10 фотонів енергії світла призводить до виділення, як побічного продукту фотосинтезу, однієї молекули O_2 за умов, що рослини не перебувають у стані стресу [4, 5].

Із потоку енергії, що надходить від Сонця до поверхні планети, рослини використовують для забезпечення процесів фотосинтезу від 0,5 до 1,5 % (у першу чергу, енергію ФАР) [6-8].

Загальне зниження рівня освітленості рослин культури на 30 % призводить до зменшення здатності засвоєння з ґрунту сполук фосфору на 35-38 %, сполук азоту на 27-32 % і сполук калію на 16-18 % [9]. Змінюється здатність рослин до синтезу у клітинах фітогормонів, які відповідають за стратегію проходження етапів онтогенезу рослин [10].

Тому, дослідження особливостей світлових (енергетичних) режимів у посівах конопель посівних є питанням актуальним, як з фізіологічної оцінки культури, так і з прикладних питань технології вирощування: оптимізації оптичної щільності посівів, реакції сортів на різні умови освітленості за етапами онтогенезу рослин.

Формулювання цілей статті. Мета досліджень – дослідити вплив рівнів енергетичного забезпечення на рослини конопель посівних в процесі їх вегетації.

Вихідний матеріал, методика та умови дослідження. Польові дослідження проводили в умовах експериментальної бази Дослідної станції луб'яних культур ІСГПС НААН протягом 2014-2016 років, що розташована на околиці м. Глухів Сумської області. Використано польовий і фотометричний методи. Результати обробляли загальноприйнятими методиками у землеробстві, рослинництві та статистиці. Параметри змін інтенсивності світлового потоку сонячних променів (інтенсивність потоку енергії ФАР) здійснювали в посівах культури із заданою згідно схеми густрою стояння. Рух датчика фотоінтегратора в по-

сівах під час кожного заміру здійснювали за тим самим маршрутом, що і в попередні заміри. Заміри інтенсивності потоку енергії ФАР проводили у 6-ти разовій повторності.

Інтенсивність потоку енергії ФАР у посівах конопель посівних оцінювали за методикою Х.Г. Тоомінга – Б.І. Гуляєва [11] з використанням фотоінтегратора Б.І. Гуляєва [12].

Для проведення досліджень був використаний фотоінтегратор конструкції Б.І.Гуляєва зі селективними світловими фільтрами, що дозволяє враховувати у першу чергу інтенсивність потоку енергії ФАР і визначати світловий режим посівів культури.

Проведення замірів потоків енергії ФАР у посівах конопель посівних проводили з урахуванням фаз розвитку рослин культури у фіксовані строки і години дня.

Виклад основного матеріалу. У період проведення перших обліків (24.05) рослини конопель посівних перебували в ювенільному етапі органогенезу. Відбувались активні ростові процеси, нарощування площі листків.

Інтенсивність потоку енергії ФАР, що надходила до посівів конопель посівних, поступово збільшувалась завдяки щоденному підвищенню кута переміщення Сонця над горизонтом і наростання довжини світлового дня.

На час проведення замірів інтенсивність потоку енергії ФАР у середньому за роки досліджень становила 241 імпульс/хв. лічильника фотоінтегратора (табл. 1).

Частина потоку світлової енергії, що доходила до посіву відбивалась знову у простір (альbedo). Величина відбитої променевої енергії ФАР посівом була різною і залежала, у першу чергу, від оптичної щільності рослин у посівах конопель посівних. За густоти стояння 0,5 млн. рослин/га величина альbedo була в середньому 48,2 імпульси/хв. За густоти 2,5 млн. рослин/га альbedo посівів конопель посівних було меншим і становило 36,8 імпульси /хв. Відповідно, чим менший показник альbedo посівів, тим менше пропускання світла ними до ґрунту, що забезпечує вищий коефіцієнт поглинання світла посівом. Найвищий відсоток поглинання світла посівом у дослідгах в середньому за три роки досліджень - 46,4, був за густоти рослин культури 2,5 млн. шт./га (табл. 1), що забезпечувало вищий показник оптичної щільності і, відповідно, інші параметри світлових режимів під час вегетації.

Проведення наступних замірів світлових

(енергетичних) режимів у посівах конопель посівних з різною густиною і оптичною щільністю були виконані 24.06. За місяць вегетації від попередніх замірів рослини культури поступово перейшли в іматурний етап органогенезу, що супроводжува-

лось інтенсивним ростом рослин і активним формуванням площі листків. Рослини конопель посівних у посівах досягли повного проективного покриття поверхні ґрунту і зімкнули листя у міжряддях.

Таблиця 1

Особливості світлового режиму посівів (кількість імпульсів/хв.) конопель посівних станом на 24.05 (середнє за 2014-2016 рр.)

Густота стояння рослин культури, млн. шт./га.	Показники світлового режиму (кількість імпульсів фотоінтегратора/хв.)				
	падаючий потік енергії ФАР	альbedo посіву	пропускання світла посівом до ґрунту	поглинання світла посівом	величина поглинання, %
0,5	241	48,2	105,3	87,5	36,3
1,0	241	45,6	100,2	95,2	39,5
1,5	241	43,4	101,7	95,9	39,8
2,0	241	39,2	97,6	104,2	43,2
2,5	241	36,8	92,5	111,7	46,4
Hip _{0,05}					3,8

Заміри інтенсивності падаючого потоку енергії ФАР досягали своїх максимальних показників. У полуденний період Сонце мало своє найвище стояння над горизонтом протягом усього

вегетаційного періоду. Падаючий потік енергії ФАР становив в середньому 254 імпульси/хв. (табл. 2).

Таблиця 2

Особливості світлового режиму посівів (кількість імпульсів/хв.) конопель посівних станом на 24.06 (середнє за 2014-2016 рр.)

Густота стояння рослин культури, млн. шт./га.	Показники світлового режиму (кількість імпульсів фотоінтегратора/хв.)				
	падаючий потік енергії ФАР	альbedo посіву	пропускання світла посівом до ґрунту	поглинання світла посівом	величина поглинання, %
0,5	254	36,3	61,1	156,7	61,8
1,0	254	34,9	54,3	164,8	64,9
1,5	254	31,7	51,9	170,4	67,1
2,0	254	27,2	48,0	178,8	70,4
2,5	254	24,5	36,0	193,5	76,2
Hip _{0,05}					3,2

Альbedo було диференційованим і залежало від густоти стояння посівів і величини пропускання світла до поверхні ґрунту. Посіви з густиною стояння рослин культури 0,5 млн. шт./га мали альbedo 36,3 імпульси/хв. або 14,3 % від величини падаючого потоку енергії ФАР. Збільшення густоти стояння рослин конопель посівних до 1,5 млн. шт./га забезпечувало отримання середніх показників альbedo в середньому 31,7 імпульси/хв., а за густоти стояння 2,5 млн. шт./га альbedo було ще меншим – 24,5 імпульси/хв. або у 1,5 рази менше порівняно з посівами з мінімальною густиною стояння (0,5 млн. шт./га).

Досягнення 100% проективного покриття рослинами культури поверхні поля одночасно змінювало і частку пропускання енергії світла до поверхні ґрунту в посівах різної оптичної щільності і густоти стояння. На посівах з мінімальною густиною стояння (0,5 млн. шт./га) величина пропускання потоку енергії ФАР становила 61,1 імпульси/хв. або 24,1 % від падаючого потоку.

Наступне зростання густоти стояння рослин культури і, відповідно, оптичної щільності забезпечувало зниження частки пропускання падаючого потоку енергії ФАР.

За мінімальною у досліджах густиною стояння (0,5 млн. шт./га) рослин культури у посівах

обсяг поглинання падаючого потоку енергії ФАР становив у середньому за роки проведення досліджень 156,7 імпульси/хв. або 61,7 %.

Максимальний рівень поглинання посівом конопель посівних енергії ФАР був зафіксований за густоти стояння 2,5 млн. шт./га – 193,5 імпульси/хв. або 76,2 % від падаючого потоку. Тобто, за такої густоти стояння рослини культури в посівах поглинали до 76,2 % падаючого потоку енергії ФАР, який надходив від Сонця.

Рослини культури на такому етапі органогенезу ставали домінуючими у агрофітоценозах і виступали в ролі едифікаторів, тобто контролювали умови життя інших компонентів – бур'янів. Вони з іматурного етапу органогенезу перейшли у віргінальний і наступний генеративний. Коноплі посівні у посівах досягали максимальної висоти і формували найбільшу площу листової поверхні.

Наступні заміри світлових режимів у посівах конопель посівних з різною густиною і оптичною щільністю були проведені 24.07. Теплий період року доходив до своєї вершини, а інтенсивність потоку променевої енергії Сонця вже пройшла свій апогей і починала знижуватись.

Середні показники інтенсивності потоку енергії ФАР на 24 липня у роки проведення досліджень становили 237 імпульсів/хв. (табл. 3).

Особливості світлового режиму посівів (кількість імпульсів/хв.) конопель посівних станом на 24.07 (середнє за 2014-2016 рр.)

Густота стояння рослин культури, млн. шт./га.	Показники світлового режиму (кількість імпульсів фотоінтегратора/хв.)				
	падаючий потік енергії ФАР	альbedo посіву	пропускання світла посівом до ґрунту	поглинання світла посівом	величина поглинання, %
0,5	237	19,9	31,2	186,1	78,5
1,0	237	18,7	27,1	191,3	80,7
1,5	237	18,1	22,0	196,9	83,1
2,0	237	17,3	15,1	204,6	86,4
2,5	237	16,4	10,0	210,6	88,9
HIP _{0,05}					3,6

Альbedo посівів за умов вегетації у другу половину липня було менше порівняно з показниками у попередні строки. На посівах з різною густотою стояння рослин конопель посівних величина альbedo в середньому за роки проведення досліджень була незначною, проте вона вказує на тенденцію змін оптичних властивостей рослин культури у посівах.

Найменша величина відбивання енергії ФАР посівами конопель посівних була зафіксована за проведення замірів над рослинами культури з густотою стояння 2,5 млн. шт./га. Вона становила в середньому 16,4 імпульси/хв. або 6,9 % від величини падаючого потоку енергії ФАР. Показники тенденції змін величини альbedo посівів на попередніх замірах були підтверджені більш вагомими показниками.

Наявність добре розвиненої площі листків рослин культури у посівах у другій половині липня проявляла свій вплив і на показники величини пропускання потоку енергії ФАР до поверхні ґрунту.

Найбільша величина пропускання енергії світла в глибину посівів і до поверхні ґрунту була зафіксована на посівах з мінімальною густотою стояння рослин культури (0,5 млн. шт./га.) і становила 31,2 імпульси/хв. Тобто, такі посіви про-

пускали 13,2 % падаючого потоку енергії ФАР. Такої кількості світлової енергії було достатньо для успішного виживання частини бур'янів у посівах і формування ними своєї маси. Підвищення рівня оптичної щільності посівів конопель посівних шляхом збільшення їх густоти стояння впливало на величину пропускання потоку енергії ФАР.

Наступні заміри світлових режимів у посівах конопель посівних були виконані у роки проведення досліджень 24.08.

У цей період вегетації рослини конопель посівних завершили фазу цвітіння та активно формують плоди і насіння. Рослини поступово переходять у сенільний етап свого органогенезу. Тривалість світлового дня від своїх максимальних значень 22–24 червня на час проведення чергових обліків (24.08) скоротилась більше, як на дві години. Знизилось і положення Сонця над горизонтом у полуденний період, зменшилась і інтенсивність потоку енергії ФАР, що доходить до посівів. У середньому за роки проведення досліджень інтенсивність падаючого потоку енергії ФАР була 218 імпульсів/хв. або була меншою порівняно з максимальними показниками (на час замірів 24.06) на 14,2 % (табл. 4).

Таблиця 4

Особливості світлового режиму посівів (кількість імпульсів/хв.) конопель посівних станом на 24.08 (середнє за 2014-2016 рр.)

Густота стояння рослин культури, млн. шт./га.	Показники світлового режиму (кількість імпульсів фотоінтегратора/хв.)				
	падаючий потік енергії ФАР	альbedo посіву	пропускання світла посівом до ґрунту	поглинання світла посівом	величина поглинання, %
0,5	218	15,8	45,1	157,1	72,1
1,0	218	15,0	36,5	166,5	76,4
1,5	218	14,2	31,3	172,5	79,1
2,0	218	13,9	24,6	179,5	82,3
2,5	218	13,7	19,4	184,9	84,8
Hip _{0,05}					3,7

Зменшення інтенсивності падаючого потоку енергії ФАР призводить до зменшення величини альbedo посівів конопель посівних. Найменший рівень альbedo проявляли посіви культури з максимальною густотою стояння і найбільшою оптичною щільністю. Зміни у процесі онтогенезу рослин конопель посівних призводили до початку старіння і відмирання частини листків нижнього ярусу посівів. Відповідно, у світловому режимі посівів відбуваються зміни. Починає проявлятися тенденція зростання частки пропускання посіва-

ми падаючого на посіви потоку енергії ФАР.

Найменшу величину пропускання світлової енергії посівами конопель посівних до поверхні ґрунту було зафіксовано за густоти стояння рослин культури 2,5 млн. шт./га. Такі посіви пропускали в середньому 10 імпульсів/хв. Частка пропускання енергії ФАР була на рівні 4,2 %.

Отже, посіви конопель посівних за показниками повноти поглинання світлової енергії Сонця є досить ефективними.

Останні у досліджах заміри світлових режи-

мів у посівах конопель посівних були виконані у роки проведення досліджень 24.09. Рослини культури перебували у сенільному етапі органогенезу. Площа листків поступово зменшувалась. Відмирання листків відбувалось з нижніх ярусів. Рослини завершували формування плодів і насіння.

Скорочення тривалості світлового дня у цей період становило порівняно з максимальною його тривалістю (22-24.06) більше трьох годин. Висота стояння Сонця над горизонтом у поуденний період стала значно меншою, тому інтенсивність падаючого потоку енергії ФАР зменшилась на 29,5 % (табл. 5).

Таблиця 5

Особливості світлового режиму посівів (кількість імпульсів/хв.) конопель посівних станом на 24.09 (середнє за 2014-2016 рр.)

Густота стояння рослин культури, млн. шт./га.	Показники світлового режиму (кількість імпульсів фотоінтегратора/хв.)				
	падаючий потік енергії ФАР	альbedo посіву	пропускання світла посівом до ґрунту	поглинання світла посівом	величина поглинання, %
0,5	179	17,3	46,4	115,3	64,4
1,0	179	18,1	43,7	117,2	65,5
1,5	179	18,7	40,6	119,7	66,9
2,0	179	19,1	39,3	120,6	67,4
2,5	179	19,4	38,2	121,4	67,8
Нір _{0,05}					4,1

Величина потоку енергії ФАР і альbedo посівів конопель посівних зазнало відповідних змін порівняно з попередніми замірами. У посівах з вищим рівнем густоти стояння рослин конопель посівних показники альbedo проявляли тенденцію до зростання як і показники поглинання світла посівом.

Зменшення площі листків у сенільних рослин конопель посівних відповідно проявлялось на час проведення замірів і на показниках величини пропускання світлової енергії до ґрунту. Найбільші показники пропускання потоку енергії ФАР були зафіксовані на посівах з найменшою у дослідках густотою стояння рослин культури.

У порівнянні з попередніми замірами (24.08) частка пропускання енергії ФАР такими посівами зросла на 4,8 %, що може бути пояснена зменшенням рівня їх оптичної щільності за наступний період вегетації.

Отримані та узагальнені цифрові величини інтенсивності падаючого потоку енергії ФАР і його розподіл у посівах культури, що мають різну густоту стояння і, відповідно, різну оптичну щільність у роки проведення досліджень дозволяють виявити певні закономірності змін світлових (енергетичних) режимів протягом вегетації.

Значення показників світлового живлення рослин культури складно перебільшити, оскільки вони проявляють безпосередній вплив на всі біохімічні і фізіологічні процеси, що відбуваються в зелених рослинах, як у коноплях посівних, так і бур'янах, що присутні в посівах.

З усіх факторів життя, які необхідні для успішної вегетації зелених рослин, енергетичні фактори найменше залежать від волі землероба. Серед важелів впливу у землероба є можливість визначити відповідну орієнтацію рядків посівів у

просторі і внести корективи у показники оптичної щільності і проективного покриття поверхні поля зміною густоти стояння рослин культури у посівах.

Результати проведених досліджень світлових режимів посівів конопель посівних у цифрових показниках доводять вагомість їх впливу на важливі процеси, що відбуваються у рослин культури протягом їх вегетації.

Висновки. Коноплі посівні – є рослинами геліофітами, що позитивно реагують на наявність прямого і достатнього сонячного освітлення листків у процесі вегетації. Підвищення густоти стояння рослин культури у посівах здатне індукувати відповідні морфологічні і фізіологічні зміни їх органогенезу. Зміни густоти стояння рослин конопель посівних від 0,5 до 2,5 млн. шт./га забезпечували формування різних світлових (енергетичних) режимів в посівах, які змінювались протягом вегетаційних періодів. На час проведення перших замірів світлових режимів (24.05.) рівень поглинання падаючого потоку енергії ФАР Сонця становив від 36,3 % (0,5 млн. шт./га) до 46,4 % (2,5 млн. шт./га.). Рівень поглинання досягав свого максимуму на 24.07. і в посівах конопель посівних становив від 78,5 % (0,5 млн. шт./га) до 88,9 % в посівах з густотою 2,5 млн. шт./га. В кінці вегетаційного періоду (24.09) величина поглинання посівом падаючого потоку енергії ФАР знижувалась і становила на посівах з мінімальної густотою стояння (0,5 млн. шт./га) – 64,4 %, і з максимальною (2,5 млн. шт./га) – 67,8 %. Таким чином, різні густоти стояння рослин у посівах конопель посівних формували не однакові світлові режими і швидкість заповнення наявних на полі екологічних ніш. Відповідно, поява, ріст і розвиток бур'янів повторного забур'янення відбувались за умов, що відрізнялись між собою.

Список використаної літератури:

1. Іващенко О. О. Енергія Сонця і бур'яни : монографія / О. О. Іващенко. - К. : Колоб'іг, 2011. – 134 с.
2. Овчинников Н. Н. Фотосинтез / Н. Н. Овчинников, Н. М. Шиханова. – М. : Просвещение, 1972.

– 166 с.

3. Якушкина Н. Л. Физиология растений / Н. Л. Якушкина. – М. : Просвещение, 1993. – 335 с.

4. Kralovic Jan. Photosynthesis, pathways C3 and C4 and plant productivity / Jan. Kralovic // Polnohospodarstvo. – 1983. – 29, № 1. – P. 1–14.

5. Krstic B. Efficiency of nitrogen utilization and photosynthetic rate in the C3 and C4 plants / B. Krstic, M. Saric. // Sci. Assembl. Dep. Nat. And Math. Sci. Serb. Acad. Sci. And Arts. – 1982. – 13, № 3. – P. 209–213.

6. Кээрберг О. Ф. Физиология фотосинтеза / О. Ф. Кээрберг, Ю. А. Вииль. – М. : Наука, 1982. – 215 с.

7. Рудник-Іващенко О. І. Продуктивність фотосинтезу в рослин проса за фазами його розвитку на різних фонах мінерального живлення / О. І. Рудник-Іващенко // Наукові доповіді НУБіП, № 3(15). – К., 2009. – С. 10.

8. Butler W. L. Energy distribution in the photochemical apparatus of photosynthesis / W. L. Butler // Ann. Rev. Plant Physiol. – 1978. – № 29. – P. 345–378.

9. Briantais J. Influence of stackin gon the distribution of light energy in the photosynthetic apparatus / J. Briantais, C. Vernotte, B. Maison // Physiol. veget. – 2002. – Vol. 20. – P. 111–122.

10. Хит О. Фотосинтез: физиологические аспекты / О. Хит. – М. : Мир, 1972. – 315 с.

11. Тооминг Х. Г. Солнечная радиация и формирование урожая / Х. Г. Тооминг / – Л. : Гидрометеоздат. – 1977. – 200 с.

12. Гуляев Б. И. Фотосинтез, продукционный процесс и продуктивность растений / Б. И. Гуляев, И. И. Рожко, А. Д. Рогаченко и др. – К. : Наук. думка, 1989. – 152 с.

ОСОБЕННОСТИ СВЕТОВЫХ РЕЖИМОВ В ПОСЕВАХ КОНОПЛИ ПОСЕВНОЙ

В. М. Кабанец

Конопля посевная положительно реагирует на наличие прямого солнечного освещения листьев в процессе вегетации. Повышение густоты стояния растений культуры в посевах может индуцировать соответствующие морфологические и физиологические изменения их органогенеза. Изменение густоты стояния растений конопли посевной от 0,5 до 2,5 млн. шт./га обеспечивало формирование разных световых (энергетических) режимов в посевах, которые изменялись на протяжении вегетационного периода. В период проведения первых замеров световых режимов (24.05) уровень поглощения падающего потока энергии ФАР Солнца составил от 36,3 % (0,5 млн. шт./га) до 46,4 % (2,5 млн. шт./га). Уровень поглощения достигал своего максимума на 24.07 и составил от 78,5 % (0,5 млн. шт./га) до 88,9 % в посевах с густотой 2,5 млн. шт./га. В конце вегетационного периода (24.09) величина поглощения посеvom падающего потока энергии ФАР снижалась и составило в посевах с минимальной густотой стояния растений 64,4 %, а с максимальной – 67,8 %. Разная густота растений в посевах конопли посевной формировала разные световые режимы и быстроту заполнения имеющихся на поле экологических ниш. Соответственно, появление, рост и развитие сорняков происходили в условиях, которые отличались между собой.

Ключевые слова: конопля посевная, энергия ФАР, световые режимы.

FEATURES LIGHT MODES IN HEMP CROPS

V. M. Kabanets

Cannabis sativa respond positively to the presence of direct sunlight the leaves during the growing season. The increase in plant density culture in crops capable of inducing the corresponding morphological and physiological changes of their organogenesis. Changes of plant density of hemp seed from 0,5 to 2,5 millions pieces/ha provided the formation of different light (energy) modes in the crops has varied during the vegetation periods. At the time of the first measurement light modes (24.05.) the level of absorption of the incident energy flow of Headlights the Sun ranged from 36,3 percent (0,5 millions PCs/ha) to 46,4 % (2,5 millions PCs/ha). The uptake reached its maximum at 24.07. and 78,5 % (0,5 millions PCs/ha) to 88,9 % in crops with a density of 2,5 millions PCs/ha. At the end of the vegetation period (24.09) uptake sowing the falling stream of energy of Headlights decreased and amounted on crops with a minimum plant density (0,5 millions PCs/ha) – 64,4 %, and the maximum (2,5 millions pieces/ha) of 67,8 %. Different plant density of hemp crops seed formed is not the same light modes and filling speed available in the field of ecological niches. Therefore, the emergence, growth and development of weeds occurred in the conditions, which differed among themselves.

Key words: hemp, energy headlights, light modes.

Надійшла до редакції: 03.09.2016.

Рецензент: Харченко О.В.