УДК: 631.81:632.11:635.655(477.4-292.485)
© 2014

Г. М. Заболотний, В. А. Мазур, кандидати сільськогосподарських наук
О. І. Циганська
Вінницький національний аграрний університет

ВПЛИВ ФОНУ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ ТА ГІДРОТЕРМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ НА ТРИВАЛІСТЬ ФЕНОЛОГІЧНИХ ФАЗ РОСЛИН СОЇ ЗА УМОВ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО

Наведено результати спостережень за ростом та розвитком сортів сої, тривалістю їх вегетаційного періоду залежно від впливу мінеральних добрив та гідротермічних умов у роки проведення досліджень.

Ключові слова: *соя, сорт, мінеральні добрива, вегетаційний період, гідротермічні умови.*

Соя – цінна зернобобова культура, яка набуває особливого значення при формуванні вітчизняного ринку високо протеїнових кормів, збалансованих за поживними речовинами та амінокислотами. У її насінні міститься в середньому 36–45 % білка, 19–22 % – жиру, 23–28 % вуглеводів, значний вміст вітамінів, ферментів, мінеральних та інших речовин [8, 11]. В Україні склалися сприятливі кліматичні умови для вирощування сої, тому впродовж 20 років посівні площі та валовий збір цієї культури збільшились у 12 та 17 разів, відповідно [9].

Це унікальна біологічна культура, вимоглива до фотоперіодизму і чутлива до інтенсивності освітлення, теплолюбна й водночас порівняно стійка до приморозків, полюбляє вологу і добре реагує на зрошення, але доволі посухостійка (сою відзначає найвища посухостійкість серед усіх зернобобових культур, окрім нуту) [10].

Формування урожаю сої залежить не лише від агротехнічних прийомів вирощування, а й від ґрунтово-кліматичних умов зони, рівня забезпеченості агроекологічними факторами життя в онтогенезі рослин [3].

Потреба в теплі рослинами сої значно зменшується під час дозрівання насіння, але при більш високій температурі цей процес прискорюється. Від забезпеченості рослин тепловими ресурсами залежить тривалість всього періоду вегетації, а також окремих міжфазних періодів. Скорочення або розтягування будь-якого періоду залежить від реакції сорту на температурний фактор [2].

На формування урожаю насіння соя затрачає значну кількість води – більше ніж зернові колосові та інші зернобобові культури [4]. Коливання інтенсивності сонячного світла, температури, запасів вологи в ґрунті та інших факторів зовнішнього впливу є головною причиною у зміні внутрішнього стану рослинного організму та інтенсивності процесів, які проходять у ньому [5].

Дослідженнями вчених не виявлено значних відмінностей у проходженні фаз росту і розвитку сої залежно від умов живлення. Особливістю було незначне затягування фази дозрівання насіння сої при внесенні азотних добрив. Додаткове підвищення рівня азотного живлення сої за рахунок азотфіксації сприяло збільшенню вегетативної маси рослин, що в більшій або меншій мірі затягувало вегетаційний період, відтягуючи формування репродуктивних органів на більш пізній строк [1].

Матеріали і методика проведення досліджень. Польові дослідження проводились у 2012–2013 роках на дослідному полі Вінницького національного аграрного університету. Погодні умови в роки проведення досліджень були досить різними. У 2012 році вони були складними для росту і розвитку рослин сої, характеризувались підвищеним температурним режимом та недостатньою кількістю опадів.

Ґрунт дослідної ділянки сірий лісовий середньо суглинковий. За даними агрохімічного обстеження орний шар ґрунту має такі фізико-хімічні показники: вміст гумусу становив 2,06 % (за Тюріним), лужногідролізованого азоту 62 мг/кг (за Корнфілдом), рухомого фосфору та обмінного калію, відповідно, 149 і 80 мг на 1 кг ґрунту (за Чирковим), рНсол. – 5,9, гідролітична кислотність 1,14 мг-екв. на 100 г ґрунту.

Обробіток ґрунту був загальноприйнятим для зони Лісостепу. Фосфорні і калійні добрива $P_{60}K_{60}$ кг/га д.р. вносили восени під зяблеву оранку, відповідно до схеми досліду. Азотні N_{30} кг/га д.р. на відповідні варіанти досліду навесні в передпосівну культивацію.

Посів проводили в першій декаді травня. Висівали сорти сої Вінничанка та Горлиця, які є районованим для зони Лісостепу.

У день сівби проводили інокуляцію насіння ризобофітом (300 мл/га). Обробляли посівний матеріал хелатними мікродобривами біохелат (0,2 мл/кг) та мікрофон комбі (150 г/т). Позакореневе підживлення мікродобривами проводили у фазі бутонізації рослин сої на відповідних варіантах досліду. Норма внесення біохелату становила 3–5 л/га, мікрофолу комбі – 0,5 кг/га.

Дослідження проводили відповідно до загальноприйнятих методик проведення польових дослідів за Б. А. Доспєховим (1985 р.) та основ наукових досліджень за В. О. Єщенко (2005 р.).

Результати досліджень. Дослідженнями виявлено, що упродовж 2012–2013 років тривалість вегетаційного періоду залежала від групи стиглості сортів, гідротермічних умов та від технологічних факторів,

зокрема, від фону мінерального живлення. Довша тривалість вегетаційного періоду спостерігалась у 2013 році на варіантах досліду з внесенням мінеральних добрив у нормі $N_{30}P_{60}K_{60}$.

На зміни вегетаційного періоду досліджуваних сортів сої також значною мірою впливали гідротермічні умови, зокрема, зниження температури на перших періодах росту і розвитку рослин, зменшення запасів вологи в ґрунті, надмірна кількість опадів у період дозрівання насіння, високі температури у фазі формування та наливання бобів.

За оптимальних гідротермічних умов сходи рослин сої, упродовж років досліджень, з'являлися на 12–13-й день після посіву. У сорту Вінничанка вони були більш пізніми, на 13–15-й день у середньому за роки досліджень.

Як відомо, фаза цвітіння у сої є досить тривалим періодом. У наших дослідженнях встановлено, що у сорту Вінничанка вона тривала 28–30 днів, у сорту Горлиця 27–29 днів у середньому за два роки досліджень.

Вплив фону мінерального живлення на тривалість міжфазних періодів сортів сої, діб

Періоди росту і розвитку рослин	2012 рік			2013 рік			Середнє		
	без добрив	$P_{60}K_{60}$	$N_{30}P_{60}K_{60}$	без добрив	$P_{60}K_{60}$	$N_{30}P_{60}K_{60}$	без добрив	$P_{60}K_{60}$	$N_{30}P_{60}K_{60}$
Вінничанка									
Повні сходи-перша пара справжніх листків	20	17	18	26	22	21	24	20	20
Перша пара справжніх листків-масове цвітіння	28	30	32	28	29	33	28	30	33
Масове цвітіння-кінець цвітіння	28	28	29	28	31	31	28	30	30
Кінець цвітіння-повне дозрівання	52	54	55	52	53	56	52	54	56
Повні сходи-повне дозрівання	128	129	134	134	135	141	131	132	138
Горлиця									
Повні сходи-перша пара справжніх листків	17	16	16	22	19	18	20	18	18
Перша пара справжніх листків-масове цвітіння	24	25	27	26	27	29	25	26	28
Масове цвітіння-кінець цвітіння	27	28	28	27	28	29	27	28	29
Кінець цвітіння-повне дозрівання	46	47	49	46	48	49	46	48	49
Повні сходи-повне дозрівання	114	116	120	121	122	125	118	119	123

Період росту та розвитку рослин кінець цвітіння-повне дозрівання

коливався 52–56 та 46–49 днів у сортів Вінничанка та Горлиця відповідно. Такі показники можна пояснити тим, що досліджувані сорти відносяться до різних груп стиглості. Сорт Вінничанка є середньостиглим, а сорт Горлиця відноситься до групи середньо ранньостиглих.

На тривалість вегетаційного періоду також здійснював вплив фон мінерального живлення. Так, у 2012–2013 роках на фоні $N_{30}P_{60}K_{60}$ вегетація сорту сої Вінничанка тривала на 6–7 днів довше порівняно з варіантом без добрив. Сорт Горлиця також характеризувався подовженим періодом вегетації на цьому ж фоні удобрення. Вона тривала на 6–4 діб довше у 2012–2013 роках відповідно.

Спостерігалась відмінність довжини вегетаційного періоду залежно від року досліджень. Так, у 2013 році вегетація рослин тривала на 5–7 діб довше ніж у 2012 році. Це пояснюється особливостями гідротермічних умов.

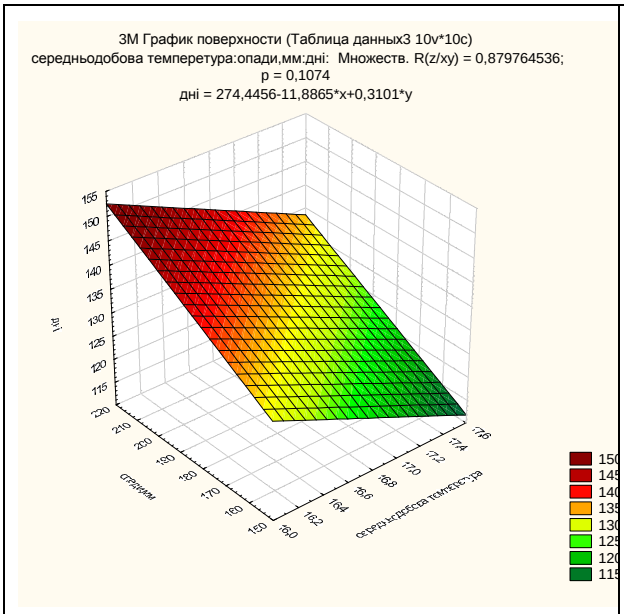

Рис. 1. Тривалість вегетаційного періоду рослин сої сорту Вінничанка залежно від суми опадів та середньодобової температури повітря (2012–2013 рр.).

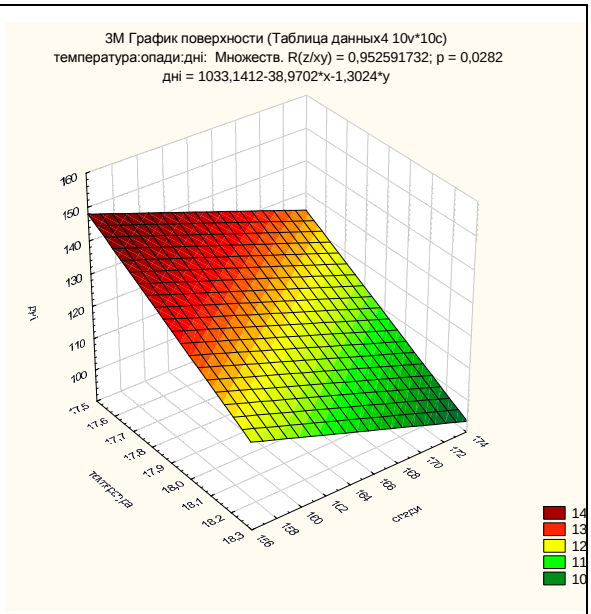

Рис. 2. Тривалість вегетаційного періоду рослин сої сорту Горлиця залежно від суми опадів та середньодобової температури повітря (2012–2013 рр.).

Встановлені взаємозв’язки між середньодобовою температурою повітря, кількістю опадів та тривалістю вегетаційного періоду сої сорту Вінничанка (рис. 1), за два роки досліджень можна подати рівнянням лінійної регресії, яке має вигляд:

$$У = 274,4456–11,8865*x + 0,3101*y$$

де У – тривалість вегетаційного періоду, діб;

х – середньодобова температура за вегетаційний період, ^{0}С;

у – сума опадів за вегетаційний період, мм.

Коефіцієнт множинної кореляції становить: r = 0,87.

Залежність тривалості вегетаційного періоду сорту Горлиця від середньодобової температури та суми опадів за два роки вирощування (рис. 2) можна відобразити наступним рівнянням лінійної регресії:

$$У = 1033,1412-38,9702*x + 1,3024*y$$

Коефіцієнт множинної кореляції становить: r = 0,95.

Розрахунки показали, що тривалість вегетаційного періоду сої має чітко виражену позитивну кореляцію між середньодобовою температурою повітря та сумою опадів. Крім того, було виявлено не однакову реакцію сортів сої на гідротермічні показники.

Висновки. Таким чином, фон мінерального живлення здійснював вплив на тривалість вегетаційного періоду рослин сої. На фоні $N_{30}P_{60}K_{60}$ вегетація сої була найдовшою як у сорту Вінничанка так і у сорту Горлиця. Крім того, на фоні удобрення тривалість першого міжфазного періоду скорочувалась, а подальші міжфазні періоди тривали довше порівняно з варіантом без внесення добрив. Встановлені тісні кореляційні зв'язки між тривалістю вегетаційного періоду та гідротермічними умовами року.

Бібліографічний список

1. *Шевніков М. Я.* Ефективність застосування біопрепаратів та мінеральних добрив при вирощуванні сої в умовах нестійкого зволоження Лісостепу України // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – № 2. – 2011. – С. 14–18.

2. *Медведева З. М.* Гидротермические факторы и сроки посева сои // СНТ Всероссийского НИИ сои. – Новосибирск, 1991. – С. 61–68.

3. *Петриченко В. Ф.* Агробіологічне обґрунтування і розробка технологічних прийомів підвищення урожайності та якості насіння сої в Лісостепу України // Автореферат дисертації докт. с.-г. наук. – Київ. – 1995. – 36 с.

4. *Терентьева И. Н., Баранов В. Ф., Суетов В. П.* Требования к факторам жизни // Соя. – М.: Колос, 1984. – С. 40–56.

5. *Степанова В. М.* Климат и сорт / Соя / – Л.: Гидрометеоиздат, 1985. – С. 64–65.

6. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта, 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат. 1985. – 351 с.

7. *Єщенко В. О.* Основи наукових досліджень в агрономії / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришко, П. В. Костогриз; За ред.. В. О. Єщенка. – К.: Дія. – 2005. – 288 с.

8. *Бабич А. О.* Селекція і виробництво сої в Україні / А. О. Бабич,

А. А. Бабич-Побережна.: Монографія. – К.: ФОП Данилюк В. Г., 2008. – 216 с.

9. *Маслак О.* Соя: зростання виробництва та споживання / О. Маслак // Пропозиція. – 2011. – № 8. – С. 52–54.

10. Вплив температури та вологості на продуктивність сої / С. Авраменко, М. Цехмейструк, В. Шелякін, О. Глубокий // Agroexpert: практичний посібник аграрія. – 2012. – № 6. – С. 23–25.

11. *Шерепітко В. В.* Адаптивна селекція рослин сої як фактор екологічно безпечного та сталого функціонування агроекосистем України / В. В. Шерепітко, Г. М. Заболотний, Н. А. Шерепітко // Збірник наукових праць ВНАУ. – 2011. – № 7 (47). – С. 86–92.

Надійшла до редколегії 16. 01. 2014 р.

УДК 631.81:632.11:635.655(477.4-292.485)

Заболотный Г. М., Мазур В. А., Циганская О. И. Влияние фона минерального удобрения и гидротермических показателей на продолжительность фенологических фаз растений сои в условиях правобережной Лесостепи // Корми і кормовиробництво. – 2014. – Вип. 78. – С. 45–50.

Приведены результаты наблюдений за ростом и развитием сортов сои, длительностью их вегетационного периода в зависимости от влияния минеральных удобрений и гидротермических условий за годы проведения исследований. Библиогр.: 11 названий.

Ключевые слова: соя, сорт, минеральные удобрения, вегетационный период, гидротермические условия.

UDC 631.81:632.11:635.655(477.4-292.485)

Zabolotny G. M., Mazur V. A., Tsyhanska O. I. Influence of mineral fertilizer and hydrothermal indices on the duration of phenological stages of soybean plants in conditions of the right-bank Forest-Steppe // Feeds and Feed Production. – 2014. – Issue 78. – P. 45–50.

Soybean is a globally important crop that provides oil and protein. It can grow in a wide range of soils, with optimum growth in moist alluvial soils with a good organic content. Soybean, like most legumes, fixes nitrogen establishing symbiotic relationship with the bacterium Bradyrhizobium japonicum. High moisture requirement is critical at the time of germination, flowering and pod forming stage. However, dry weather is necessary for ripening. Important value of soybean as a high- protein culture is established in this article. Influence of mineral nutrition and hydrothermal indices on the duration of the phenological stages of soybean plants is studied. Ref. 11 titles.

Key words: soybean, variety, mineral fertilizer, vegetation period, hydrothermal conditions.