

БАТУЄВА Є. Д., АВКСЕНТЬЄВА О. О.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,

Україна, 61022, м. Харків, майдан Свободи, 4, ORCID: 0000-0003-2532-7141, 0000-0002-3274-3410

✉ batuyeva96@gmail.com

**ВМІСТ РОЗЧИННИХ ВУГЛЕВОДІВ ТА БІЛКІВ У ПРОРОСТКАХ
СОРТІВ СОЇ З КОНТРАСТНОЮ ФОТОПЕРІОДИЧНОЮ РЕАКЦІЄЮ
ЗА ВПЛИВУ СЕЛЕКТИВНОГО СВІТЛА**

Мета. Вивчення впливу опромінення селективним світлом на вміст розчинних вуглеводів та білків у осьових органах проростків сортів сої з контрастною фотоперіодичною реакцією. **Методи.** У якості рослинного матеріалу використовували етіольовані проростки сої культурної (*Glycine max* (L.) Merr.) КДР сорту Хаджибей та НДР сорту Ятрань. Етіольовані проростки в ізолюваному боксі опромінювали щодня по 30 хвилин (5 днів) за допомогою LED матриць червоним, зеленим та синім світлом. На 10-день експерименту матеріал фіксували та проводили біохімічний аналіз в осьових органах проростків – визначали вміст розчинних вуглеводів та білків. **Результати.** Максимальний вплив на вміст розчинних вуглеводів у проростках сої КДР сорту Хаджибей мало опромінення ЗС та СС. У проростках сої НДР сорту Ятрань істотний вплив був за дії всіх досліджуваних спектрів, що проявлялося у зниженні їх вмісту у надземній частині та зростанні у кореневій системі. Вміст білків у проростках обох сортів за дії селективного світла збільшувався в обох частинах проростка. Найбільш значущий ефект спостерігався за опромінення ЗС. **Висновки.** Ефекти опромінення селективним світлом по-різному проявляються в надземній і підземній частині проростків, що може бути обумовлено різним складом або активністю фоторецепторних систем осьових органів.

Ключові слова: *Glycine max* (L.) Merr., ЧС (660 нм), ЗС (530 нм), СС (450 нм), фотоперіодична реакція, розчинні вуглеводи, білок.

Рослинні організми мають фоторецепторні системи, які можуть використовувати кванти хвиль різної довжини як регуляторні сигнали для ряду морфогенетичних, фізіологічних та метаболічних процесів [1]. Відомо, що за сприйняття червоного та далекого червоного світла

відповідальні рецептори фітохроми phyA-phyE (600-730 нм) [2], випромінювання в УФ-В області спектра вловлює пептид UVR8 (280-320 нм), світло УФ-А/синього випромінювання сприймають білки ZEITLUPE, FKF1/LKP2 [3], до синього світла чутливі рецептори криптохроми CRY1-CRY2 (400-500 нм) [4, 5], а чутливість рослин до зеленого світла може забезпечувати група фоторецепторів: фітохроми, криптохроми, фототропіни та ZTL/FKF1/LKP2 [6].

Фітохроми, ZTL та криптохроми відносять до основних систем, які сприймають фотоперіодичний сигнал, проте залишається не до кінця зрозуміле питання про можливу роль цих фоторецепторів у активації генів контролю фотоперіодичної чутливості. У сої культурної ідентифіковано кілька природних генетичних систем, що контролюють фотоперіодичну чутливість, до яких відносять систему генів E («локуси дозрівання») – від E1 до E10 ([7], ген JUVENILE (J) та гени FLOWERING LOCUS T (GmFT) [8]. Разом з тим дані про можливу роль генів фотоперіодичної чутливості на фізіолого-біохімічні процеси у рослин при активації фоторецепторних систем вивчені недостатньо.

Деетіоляція це сукупність процесів, за допомогою яких рослина розвивається з етіольованого ембріонального стану за використання енергії, що запасена у насініні, у повністю фотоавтотрофний стан [9]. Дослідження процесів фотоморфогенезу часто зосереджуються на низці швидких змін, що відбуваються під час деетіоляції. Деетіоляція призводить до індукції експресії фоточутливих генів, гальмуванні подовження гіпокотилу, розгортанню апікального гачка, розвитку хлоропластів та інших реакцій [9]. При переході рослин з програми розвитку скотоморфогенезу на фотоморфогенез та винесення наземних органів проростка на світ відбувається також перебудова внутрішньоклі-

тинних ферментних систем, багато з яких є світлозалежними [10]. Реалізація програми фотоморфогенезу може бути залежною від фотоперіодичної реакції рослини та мати дуже важливе адаптивне значення у подальшому розвитку рослинного організму. Процеси деетіоляції та фотоперіодичний сигналінг контролюються фоторецепторними системами рослини та можливо мають загальні сигнальні шляхи. Тому дослідження дії селективного світла на етіюльовані проростки як фактору активації фоторецепторних систем є актуальним для розуміння реалізації адаптивної ролі фотоперіодичної реакції на ранніх етапах розвитку рослинного організму.

Метою нашого дослідження було вивчити вплив опромінення селективним світлом на вміст основних метаболітів – розчинних вуглеводів та білків у проростках сортів сої з контрастною фотоперіодичною реакцією.

Матеріали і методи

Рослинний матеріал. У якості рослинного матеріалу використовували етіюльовані проростки сої культурної (*Glycine max* (L.) Merr.) з контрастною фотоперіодичною реакцією: короткоденного сорту (КДР) Хаджибей та нейтрального сорту (НДР) Ятрань. *Дизайн дослідження.* Насіння поетапно стерилізували в 15 %-ому розчині гіпохлориту натрію (15 хвилин) і 70 %-ному етанолі (1 хвилина) і пророщували в чашках Петрі по 10-15 насінин на зволоженому фільтрувальному папері при температурі 22°C в темряві в термостаті (ТСО-80, MICROmed) протягом 4-х діб для стабілізації ростової реакції. Після чого проводили активацію фоторецепторних систем досліджуваних проростків шляхом опромінення селективним світлом різного спектру. Етіюльовані проростки в ізольованому боксі в темряві опромінювали щодня по 30 хвилин (5 днів) за допомогою LED матриці Коробова червоним світлом – (ЧС 660 нм), зеленим (ЗС 530 нм) та синім (СС 450 нм) з інтенсивністю освітлення 120 мВт/м². Контрольні рослини культивували за тих же умов (темрява, 100 % вологість, температура 22°C) без активації фоторецепторних систем селективним світлом. На 10-день експерименту рослинний матеріал фіксували та потім проводили біохімічний аналіз в осьових органах (надземній та підземній частині) проростків. *Біохімічний аналіз.* Вміст розчинних вуглеводів (суму олігота моноцукрів) визначали за методом Швецова та Лук'яненка з фериціанідом калію, вміст білка визначали за методом Бредфорда з використан-

ням Кумассі синього [11]. *Статистичний аналіз.* Всього проведено три біологічні серії експериментів. Статистичну обробку отриманих даних проводили за допомогою пакета програми Statistica 6.0. Істотність відмінностей між варіантами визначали з використанням t-критерію Стьюдента з урахуванням поправки Бонферонні. У таблицях наведені середні значення та їх стандартні похибки.

Результати та обговорення

Вуглеводи в рослинному організмі є необхідним енергетичним та пластичним матеріалом для основних процесів, забезпечуючи ріст та розвиток рослин. Тому синтез, метаболізм і використання вуглеводів повинні бути ретельно узгоджені з інтенсивністю фотосинтезу, факторами навколишнього середовища та термінами проходження ключових програм розвитку рослини [12]. На етапі етіюляції вуглеводи використовуються для забезпечення росту дводольних рослин виключно із запасів у сім'ядолях. В етіюльованих проростках, де спостерігається лише гетеротрофне живлення, розчинні вуглеводи утворюються внаслідок гідролізу основного запасного полісахариду сім'ядоль – крохмалю [9]. Регуляція активності ферментів вуглеводного обміну і, відповідно, вміст розчинних вуглеводів може контролюватися зовнішніми факторами, у тому числі спектральним складом світла внаслідок активації фоторецепторних систем.

При дослідженні вмісту розчинних вуглеводів у проростках ДДР сорту сої Хаджибей було визначено, що він суттєво розрізняється у надземній та підземній частинах проростка в усіх варіантах дослідження (табл. 1). На вміст моноцукрів надземної частини проростків впливали усі зазначені спектри, знижуючи вміст, але різною мірою: найбільший вплив спостерігався при опромінюванні ЗС – 38 %. Це може бути пов'язано з вмістом фоторецепторів у пагоні проростка. З літературних джерел відомо, що як криптохроми, так і фітохроми можуть виступати рецепторами зеленого світла [6], що може призводити до більш вираженої реакції. На вміст олігоцукрів у пагоні проростка впливали ЗС та СС, але напрямок цього впливу відрізнявся: опромінення СС призводило до збільшення вмісту олігоцукрів на 29,7 % відповідно, у той час, коли опромінення ЗС зменшувало вміст на 41,5 %. Така ж тенденція спостерігалась у змінах суми розчинних вуглеводів. За нашими попередніми дослідженнями було показано, що ЗС

призводить до стимуляції ростової реакції надземної частини проростків сої [13]. Можливо, саме інтенсифікація ростових процесів, на які витрачаються вуглеводи, є причиною суттєвого зниження їх вмісту. Тобто на вміст розчинних вуглеводів у надземній частині проростків КДР сорту Хаджибей найбільший вплив мали ЗС та СС, хоча напрям цього впливу був протилежним.

Реакція підземної частини проростків на дію селективного спектра відрізнялася. Найбільший вплив на вміст моноцукрів мав СС, який призводив до зменшення в 1,9 раза порівняно з контролем. Також до зменшення вмісту моноцукрів у коренях призводило опромінення ЗС, знижуючи показник на 20 %. Коренева система проростка майже не реагувала на опромінювання ЧС зміною вмісту олігоцукрів – спостерігалось неістотне зменшення на 4,3 %, тоді як опромінювання ЗС та СС призводило до збільшення вмісту на 13,1 % та 20,9 % відповідно, що можливо пов'язано з наявністю рецепторів криптохромів або особливостями сигнальних шляхів фоторецепторів саме в кореневій системі проростка. Залежність ефектів від довжини хвилі селективного світла може бути пов'язана з різним рівнем вмісту чи активності відповідних фоторецепторів у різних частинах (осьових органах) проростків.

Реакція НДР сорту Ятрань на опромінення селективним спектром дещо інакша (табл. 2). На вміст моноцукрів у надземній частині найбільший вплив мав ЧС, опромінення яким призводило до зменшення вмісту на 28 %. Опромінення СС також викликало зменшення вмісту, але меншою мірою – на 17 % порівняно з контролем. Підземна частина реагувала іншим чином: опромінення ЧС призводило до суттєвого зме-

ншення вмісту моноцукрів, порівняно з контролем на 20 %. Опромінення СС неістотно зменшувало цей показник – лише на 1,8 %. У той самий час опромінення ЗС викликало збільшення вмісту моноцукрів на 14 %. На вміст олігоцукрів у пагонах проростків сорту Ятрань впливало опромінення усіма досліджуваними спектрами. В усіх варіантах досліду спостерігалось значне зниження вмісту на 29-44 %. Найбільший вплив при цьому мало опромінення ЧС. Таким чином, найменша кількість розчинних вуглеводів спостерігалась у надземній частині проростків, опромінених ЧС. Протилежна реакція відбувалась у підземній частині досліджуваних проростків. Опромінення селективним світлом усіх спектрів призводило до значного збільшення вмісту олігоцукрів. Найбільша різниця з контролем спостерігалась у проростків, опромінених ЧС – збільшення вмісту на 79,6 %, опромінення ЗС та СС призводило до збільшення вмісту олігоцукрів на 46 % та 30 % відповідно.

Відомо, що вуглеводний і азотний обміни тісно пов'язані один з одним практично на всіх етапах росту і розвитку рослин. Нітрат діє як позитивний сигнал для індукції поглинання та асиміляції цукрів, тоді як метаболіти, що утворюються в результаті асиміляції цукрів виступають негативними сигналами. Взаємозалежність метаболізму вуглеводів і азоту підтверджує їхню роль у регуляції експресії генів, яка може відбуватися на рівні клітини, органу або всієї рослини [14]. Крім того, поглинання нітратів посилюється рівнем CO₂ через доступність вуглеводів, і, навпаки, зменшення накопичення вуглецю погіршує поглинання нітратів, що у свою чергу впливає на процеси біосинтезу білків у рослині.

Таблиця 1. Вплив селективного світла на вміст розчинних вуглеводів у етіологованих проростках короткоденного (КДР) сорту сої культурної Хаджибей, ($m \pm \sigma$, $n = 9$) мг/г сухої маси

Варіант	Вміст розчинних вуглеводів, мг/г		
	Моно-	Оліго-	Сума
<i>Надземна частина</i>			
Контроль	16,51 ± 0,33	54,33 ± 6,91	70,83 ± 6,95
ЧС (660 нм)	14,92 ± 1,57	59,40 ± 5,21	74,31 ± 5,89
ЗС (530 нм)	11,93 ± 0,58*	26,78 ± 3,45*	38,71 ± 3,50*
СС (450 нм)	14,43 ± 1,83	70,48 ± 3,54*	84,90 ± 6,35*
<i>Коренева система</i>			
Контроль	11,35 ± 3,32	38,93 ± 5,73	50,28 ± 4,49
ЧС (660 нм)	10,28 ± 1,13	37,31 ± 2,71	47,61 ± 5,62
ЗС (530 нм)	9,42 ± 1,75*	44,81 ± 5,68	54,21 ± 6,44
СС (450 нм)	5,91 ± 1,69*	49,24 ± 3,29*	55,16 ± 5,39*

Примітка. * – різниця з контролем істотна при $P \leq 0,017$.

Таблиця 2. Вплив селективного світла на вміст розчинних вуглеводів у етіологованих проростках нейтрально-денного (НДР) сорту сої культурної Ятрань, ($m \pm \sigma$, $n = 9$) мг/г сухої маси

Варіант	Вміст розчинних вуглеводів, мг/г		
	Моно-	Оліго-	Сума
<i>Надземна частина</i>			
Контроль	26,31 ± 3,97	80,67 ± 5,53	106,98 ± 7,47
ЧС (660 нм)	20,44 ± 2,04*	45,14 ± 4,99*	65,58 ± 6,17*
ЗС (530 нм)	25,83 ± 3,71	55,01 ± 6,07*	80,83 ± 6,65*
СС (450 нм)	22,85 ± 4,38	57,06 ± 1,36*	79,91 ± 4,62*
<i>Коренева система</i>			
Контроль	15,03 ± 2,19	33,33 ± 4,57	48,35 ± 6,49
ЧС (660 нм)	12,01 ± 1,68*	59,85 ± 5,99*	71,86 ± 5,67*
ЗС (530 нм)	17,33 ± 3,57	48,68 ± 4,61*	66,01 ± 5,96*
СС (450 нм)	14,70 ± 2,09	43,39 ± 3,64*	58,09 ± 5,82*

Примітка. * – різниця з контролем істотна при $P \leq 0,017$.

На вміст білків у надземній частині проростків КДР сорту Хаджибей впливало опромінення світлом усіх досліджуваних спектрів, викликаючи збільшення вмісту на 46,7-83,3 % (табл. 3). При цьому, найбільший ефект спостерігався при опроміненні СС, а найменший – ЧС, що може свідчити про більш активні біосинтетичні процеси під дією СС, порівняно з ЧС. Підземна частина проростків реагує схожим чином. Найменший ефект має опромінення ЧС, що призводило до збільшення вмісту білків на 18 %, а найбільший – СС, опромінення яким викликало збільшення вмісту на 82,8 %, опромінення ЗС призводило до збільшення вмісту на 58 %.

На вміст білків у проростках ФПН сорту Ятрань і у надземній, і у підземній частині найбільший вплив мало опромінення ЗС, що знов-таки може бути пов'язано зі вмістом та активністю фоторецепторів. У надземній частині опро-

мінення ЗС призводило до збільшення вмісту білків на 76,6 %, а у підземній – на 44,4 %. Активізація фітохромної системи за допомогою ЧС призводило до збільшення вмісту білків у надземній та кореневій частині на 9,7 % та 42,6 % відповідно. Опромінення СС також призводило до збільшення вмісту білків в обох частинах проростка. У надземній частині спостерігалось збільшення на 37,5 %, а у кореневій – на 20,6 %.

Значне накопичення розчинного білка в проростках, вирощених за опромінення СС, узгоджується з літературними даними про активізацію біосинтезу клітинних і хлоропластних білків під СС. Одним із механізмів такої стимуляції є значне посилення активності ферменту білкового обміну нітратредуктази, що забезпечує більшу швидкість засвоєння неорганічного азоту рослинами, вирощеними на СС, порівняно з вирощеними на ЧС [14].

Таблиця 3. Вміст білка у надземній та підземній частинах етіологованих проростків сої культурної сортів з контрастною фотоперіодичною реакцією за дії опромінення селективним світлом, ($m \pm \sigma$, $n = 9$) мкг/г сухої маси

Варіант	Вміст білку, мг/г	
	Надземна частина	Коренева система
<i>Короткоденний сорт Хаджибей</i>		
Контроль	1,95 ± 0,11	1,64 ± 0,12
ЧС (660 нм)	2,86 ± 0,17*	1,93 ± 0,28
ЗС (530 нм)	3,01 ± 1,89*	2,59 ± 0,19*
СС (450 нм)	3,57 ± 0,21*	3,00 ± 0,37*
<i>Нейтрально-денний сорт Ятрань</i>		
Контроль	2,76 ± 0,19	2,46 ± 0,17
ЧС (660 нм)	3,03 ± 0,24	3,38 ± 0,19*
ЗС (530 нм)	4,87 ± 0,24*	3,55 ± 0,21*
СС (450 нм)	3,93 ± 0,18*	2,96 ± 0,35

Примітка. * – різниця з контролем істотна при $P \leq 0,017$.

Подібність реакцій КДР та ФПН рослин сої на опромінення СС може свідчити про незалежність сигнальних шляхів фоторецепторів СС криптохромів та фототропінів від фотоперіодичної реакції або про універсальність впливу активації цих фоторецепторних систем на білковий обмін проростків сої.

Таким чином, аналіз отриманих результатів показує, що етіюльовані проростки сортів сої культурної з контрастною фотоперіодичною реакцією проявляють різні реакції на дію селективного світла у біосинтезі розчинних вуглеводів та універсальні реакції на зміни вмісту білка. Проростки НДР сорту Ятрань істотно змінюють вміст розчинних вуглеводів за дії всіх досліджуваних спектрів, в той час, як етіюльовані проростки КДР реагують на дію СС та ЗС, що може свідчити про специфічну активацію фоторецепторних систем саме у фотоперіодично чутливих рослин. Також показано, що встановлені ефекти опромінення селективним світлом по-різному проявляються в надземній і підземній частині проростків, тобто є органоспецифічними, що може бути обумовлено різним складом або активністю фоторецепторних систем осьових органів проростків.

Висновки

1. На вміст розчинних вуглеводів у надземній частині проростків КДР сої сорту Хаджибей мало вплив світло усіх досліджуваних спектрів, але напрям впливу був неоднаковим. ЧС,

ЗС та СС інгібувало накопичення моноцукрів, як у надземній, так і у підземній частинах проростка. ЗС мало протилежний вплив на вміст олігоцукрів у надземній та підземній частинах, а СС стимулювало біосинтез вуглеводів в обох частинах проростка.

2. На накопичення моноцукрів у проростках сої НДР сорту Ятрань мало значний вплив ЧС як у надземній, так і підземній частинах, та ЗС у надземній частині. Водночас спостерігалось значне збільшення вмісту олігоцукрів у надземній частині проростка.

3. На вміст білків у надземній частині проростків КДР сої сорту Хаджибей мало вплив опромінення світлом усіх досліджуваних спектрів, призводячи до значного збільшення вмісту. Подібна реакція спостерігалась і у підземній частині, але більший вплив мали ЗС та СС.

4. На вміст білків у проростках сої НДР сорту Ятрань найбільш значущий вплив мало опромінення ЗС в обох частинах проростка. Також значний вплив мали СС у надземній частині та ЧС у підземній, стимулюючи накопичення розчинних білків.

Роботу виконано в рамках проекту фундаментального дослідження Міністерства освіти і науки України «Методологія дослідження біологічної природи фотоперіодичної чутливості рослин за використання комплексної системи генетичних, фізіологічних та біохімічних показників», номер держреєстрації 0118U002041.

References

1. Kami C., Lorrain S., Hornitschek P., Fankhauser C. Light-regulated plant growth and development. *Curr. Top. Dev. Biol.* 2010. Vol. 91. P. 29–66. doi: 10.1016/S0070-2153(10)91002-8.
2. Wang H., Haiyang H. Phytochrome signaling: time to tighten up the loose ends. *Mol. Plant.* 2015. Vol. 8(4). P. 540–551. doi: 10.1016/j.molp.2014.11.021.
3. Moglich A., Moffat K. Engineered photoreceptors as novel optogenetic tools. *Photochem. Photobiol. Sci.* 2010. Vol. 9. P. 1286–1300. doi: 10.1039/C0PP00167H.
4. Liscum E., Hodgson D.W., Campbell T. J. Blue light signaling through the cryptochromes and phototropins. So that's what the blues is all about. *Plant Physiol.* 2003. Vol. 133 (4). P. 1429–1436. doi: 10.1104/pp.103.030601.
5. Mishra S., Khurana J. P. Emerging roles and new paradigms in signaling mechanisms of plant cryptochromes. *Crit. Rev. Plant Sci.* 2017. Vol. 36 (2). P. 89–115. doi: 10.1080/07352689.2017.1348725.
6. Razzak Md., Asaduzzaman Md., Tanaka H., Toshiki A. Effects of supplementing green light to red and blue light on the growth and yield of lettuce in plant factories. *Scientia Horticulturae.* 2022. Vol. 305. 111429. doi: 10.1016/j.scienta.2022.111429.
7. Miladinovic J., Ceran M., Đorđević V., Balešević-Tubić S., Petrović K., Dukić V., Miladinović D. Allelic Variation and Distribution of the Major Maturity Genes in Different Soybean Collections. *Front. Plant Sci.* 2018. Vol. 9. P. 1286. doi: 10.3389/fpls.2018.01286.
8. Weller J. L., Ortega R. Genetic control of flowering time in legumes. *Front Plant Sci.* 2015. Vol. 6. P. 207. doi: 10.3389/fpls.2015.00207.
9. Armarego-Marriott T., Sandoval-Ibañez O., Kowalewska L. Beyond the darkness: recent lessons from etiolation and de-etiolation studies. *J. Exp. Bot.* 2020. Vol. 71. P. 1215–1225. doi: 10.1093/jxb/erz496.
10. Kim J. Y., Song J. T., Seo H. S. COP1 regulates plant growth and development in response to light at the post-translational level. *J. Exp. Bot.* 2017. Vol. 68 (17). P. 4737–4748. doi: 10.1093/jxb/erx312.
11. Avksentjeva O. O., Zhmurko V. V., Shchokoliev A. S., Yuhno J. Yu. Plant physiology and biochemistry – laboratory workshop: a textbook. Kharkiv : KhNU imeni V. N. Karazina, 2018. 156 p. [in Ukrainian]

12. Eveland A. L., Jackson D. P. Sugars, signalling, and plant development. *J. Exp. Bot.* 2012. Vol. 63 (9). P. 3367–3377. doi: 10.1093/jxb/err379.
13. Batuiieva Y., Avksentieva O. Regulation of the mitotic activity of root meristems and growth processes of soybean seedlings with a contrasting photoperiodic response by selective light. *The Journal of V.N. Karazin Kharkiv National University. Series «Biology»*. 2022. Vol. 38. P. 53–61. doi: 10.26565/2075-5457-2022-38-6. [in Ukrainian]
14. Sakr S., Wang. M., Dédaldéchamp F., Perez-García M.-D., Ogé L., Hamama L., Atanassova R. The Sugar-Signaling Hub: Overview of Regulators and Interaction with the Hormonal and Metabolic Network. *Int. J. Mol. Sci.* 2018. Vol. 19. 2506. doi: 10.3390/ijms19092506.

BATUIEVA Y. D., AVKSENTIEVA O. O.

V. N. Karazin Kharkiv National University,

Ukraine, 61022, Kharkiv, Maidan Svobody, 4, ORCID: 0000-0003-2532-7141, 0000-0002-3274-3410

THE CONTENT OF SOLUBLE CARBOHYDRATES AND PROTEINS IN THE SEEDLINGS OF SOYBEAN VARIETIES WITH CONTRAST PHOTOPERIODIC RESPONSE UNDER THE INFLUENCE OF SELECTIVE LIGHT

Aim. Study of the influence of selective light irradiation on the content of soluble carbohydrates and proteins in the axial organs of seedlings of soybean varieties with a contrasting photoperiodic response (PPR). **Methods.** As plant material we used etiolated seedlings of soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) SDP Khadjibei variety and DNP Yatran variety. Etiolated seedlings were irradiated daily for 30 minutes (5 days) using LED matrices with red, green and blue light. Then the material was fixed and a biochemical analysis was carried out in the axial organs of the seedlings – the content of soluble carbohydrates and proteins was determined. **Results.** GL and BL irradiation had the maximum effect on the content of soluble carbohydrates in SDP soybean seedlings of Khadjibey variety. In soybean seedlings of the DNP Yatran variety a significant effect was exerted by the action of all studied spectra, which was manifested in a decrease in their content in the above-ground part and growth in the root system. The content of proteins in seedlings of both varieties under the influence of selective light increased in both parts of the seedling. The most significant effect was observed for the irradiation of GL. **Conclusions.** The effects of selective light irradiation are manifested differently in shoots and roots, which may be due to the different composition or activity of the photoreceptor systems of the axial organs.

Keywords: *Glycine max* (L.) Merr., RL (660 nm), GL (530 nm), BL (450 nm), photoperiodic response, soluble carbohydrates, protein.