

УДК 633.15:631.52

© 2008

*Білоножко В.Я., доктор сільськогосподарських наук,
Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького*

ВПЛИВ ЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН ТА ВРОЖАЙНІСТЬ ГРЕЧКИ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук Г.П. Жемела

Ключові слова: температура, вологість, строки сівби, насіння, урожайність, гречка.

Постановка проблеми.

Виявлення впливу факторів середовища на ріст, розвиток і врожайність сільськогосподарських рослин, з одного боку, а з іншого, – з'ясування їхньої реакції з погляду більшої чи меншої здатності використовувати умови середовища або протистояти негодам – головне завдання екологічних досліджень.

Однією з важливих функцій вищих рослин, що виникла в процесі еволюції, є їхня здатність утворювати насіння. Насіння необхідно розглядати не як окремий орган материнської рослини, а як новий організм, що зародився в ній і має свої морфологічні, біохімічні і генетичні особливості. Знаходячись у різному онтогенетичному віці (насіння – в ембріональному, материнські рослини – у періоді розмноження і старості), насіння і рослини по-різному реагують на умови зовнішнього середовища. На підставі викладеного, М.М. Макрушин із загальної екології рослин вважає за доцільне виділити більш вузький її розділ – екологію насіння [5].

Розробляючи схеми екології насіння, одним із важливих питань М.М. Макрушин виокремлює визначення періоду онтогенезу рослин, упродовж якого необхідно вивчати вплив середовища на насіння. Якщо суворо дотримуватися схеми онтогенезу, то життя насіння обмежується його ембріональним періодом (тобто власне формуванням) і настанням ювенільного періоду онтогенезу рослин. Однак регламентування екології насіння вивченням впливу зовнішніх умов тільки в ембріональний період занадто обмежене. Такий підхід призведе лише до фіксування факторів впливу, а його результат – реакція організму на зазначені фактори – залишиться невідомим.

У період розвитку рослин у ювенільний період, коли відбувається ріст вегетативних органів, умови середовища впливають на насіння посередньо. Кінцевий ефект впливу середовища на

Наведено результати досліджень впливу екологічних факторів на ріст і розвиток рослин та урожайність гречки, поліпшити які можна шляхом вибору строків сівби залежно від температурних умов.

насіння здійснюється через продукти метаболізму.

Таким чином, вплив факторів середовища на формування насіння має дво-

який характер: непрямий вплив через материнську рослину; пряма дія на насіння температури, опадів, світла, радіації, біотичних факторів тощо.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У зв'язку з викладеним, буде правильно обмежити екологію насіння вивченням впливу зовнішнього середовища на материнську рослину в ембріональний період і під час гетеротрофної фази ювенільного періоду онтогенезу нового організму. Отже, екологія насіння являє собою розділ екології рослин, що включає взаємодію організму з навколишнім середовищем від виникнення зиготи до становлення проростка.

На відміну від викладеної вище думки, С.П. Васильківський, Л.К. Січняк, М.О. Кіндрок, О.К. Слюсаренко та ін. [3, 6-7] вважають, що в предмет екології насіння повинне входити вивчення не лише факторів формування, обробітку, збереження і проростання насіння, але й умов росту материнських рослин і їхнього потомства.

Наступним принциповим питанням екології насіння є визначення впливу на рослини комплексу факторів зовнішнього середовища. Екологію насіння М.М. Макрушин [5] поділяє на три розділи: екологію формування; екологію післязбирального обробітку насіння і збереження; екологію проростання. На кожному з цих етапів насіння підпадає під вплив визначених умов зовнішнього середовища, що носять, в основному, природний характер. Однак під час вивчення екології насіння не можна не враховувати антропогенні фактори як прямої, так і непрямой дії. Обробіток ґрунту, меліорація, удобрення, хімічні засоби захисту рослин, глибина, способи і строки сівби, збирання та післязбиральний обробіток насіння значною мірою змінюють зовнішнє середовище, де воно формується, а потім зберігається і проростає.

Отже, вивчення впливу екологічних факторів на формування насіння, його посівних та врожайних властивостей, розробка методики виділення зон оптимального насінництва дозволить створити в Україні стабільну базу насінництва гречки, що забезпечить високоякісним посівним матеріалом сільськогосподарські формування і створить насінний фонд для торгівлі з іншими країнами.

На території України важко знайти місце, де б, за даними сільськогосподарських дослідних станцій і Державної комісії із сортовипробування сільськогосподарських культур, не була б отримана врожайність гречки на рівні 20 ц/га. Велику врожайність цієї культури одержують також багато сільськогосподарських підприємств. Проте, у середньому за останні роки, врожайність гречки на більшості дослідних станцій не перевищує 10-15 ц/га, а середня врожайність – не більше 5-7 ц/га. На жаль, є роки, коли в тому чи іншому районі країни врожайність гречки була близькою чи дорівнювала нулю. Одні дослідники пов'язують нестійкість врожайності з особливостями запилення і запліднення, з недостатньою кількістю бджіл, скороченням лісів і тому подібне, інші вирішальну роль у формуванні врожайності відводять метеорологічним факторам, зокрема, температурі повітря і кількості опадів у період цвітіння й утворення плодів; на думку третіх, стійкість врожайності гречки залежить від правильного підбору сортів і агротехніки. Проте, коливання врожайності настільки великі, що важко, а для даних, одержаних на дослідних станціях, і неможливо пояснити порушенням технології вирощування цієї культури. Очевидно, коливання врожайності гречки в різних природно-кліматичних зонах визначається поєднанням різних факторів, серед яких дуже істотна роль належить метеорологічним умовам. У зонах нестійкого та недостатнього зволоження, на нашу думку, навіть за достатньо високої агротехніки та правильного підбору сортів, за наявності умов, що забезпечують нормальне запилення квіток, вирішальний вплив на формування врожайності гречки мають метеорологічні фактори, головним чином, температура повітря та опади.

Мета досліджень та методика їх проведення. З метою визначення впливу екологічних факторів на розвиток рослин гречки ми проаналізували врожайність її насіння на сортодільницях та сільськогосподарських дослідних станціях, розташованих на чорноземних ґрунтах Лісостепу – від Тернопільської (м. Хоростків) до Черкаської

області (м. Сміла), з метеорологічними даними найближчих до цих господарств метеостанцій за період із 1971 до 2002 року. У вибірках було 50 показників західного Лісостепу (м. Хоростків та Кам'янець-Подільський) і 74 – центрального Лісостепу (м. Умань, Ульяновка та Сміла).

Для характеристики погодних умов використовували суму середньодобових температур, суму опадів, середньодобову температуру повітря та його відносну вологість.

Оскільки (за існуючими рекомендаціями) до сівби гречки в умовах західного та центрального Лісостепу приступають у першій декаді травня, коли ймовірність заморозків нижче -3°C в повітрі становить лише 5% [1, 4], то за звичайних умов період сівба-дозрівання закінчувався 31 липня і тривав 90 діб.

Розрахунки проводилися за міжфазними періодами: сівба-сходи, сходи-цвітіння, цвітіння-дозрівання. З огляду на те, що період цвітіння-дозрівання в гречки досить розтягнутий і основна маса плодів формується в перший місяць з початку цвітіння, а також зважаючи на те, що погодні умови попереднього цвітіння періоду досить впливають на утворення генеративних органів, ми виділили *критичний період* у розвитку гречки, під яким, як вважає Д. Ацці [2], розуміють той порівняно короткий період часу, у плінні якого рослина найбільш різко виявляє свою продуктивність, в силу чого особливо різко реагує на будь-які зміни сприятливо діючих зовнішніх факторів середовища. Це одна декада до настання цвітіння і три декади з початку цвітіння.

Для більш детальних розробок агрокліматичних показників врожайності гречки, отримана в господарствах, була розбита на п'ять груп з інтервалом у сім центнерів. Для кожної групи незалежно від пункту, де вирощувалася гречка, обчислені середні метеорологічні показники, які характеризують гідротермічні умови, у яких отримано ту чи іншу врожайність. Насамперед варто звернути увагу на те, що групі з найвищою врожайністю притаманні, відповідно, найвища сума опадів (271,9 мм) з порівняно високою середньою температурою повітря ($16,8^{\circ}\text{C}$). У період формування квіток і початковий період цвітіння температура повітря в групах великої врожайності, хоча й незначно, але нижча, ніж у цей же період у групах більш малої врожайності. Досить цікава та обставина, що найбільша врожайність пов'язана з жаркою, сухою погодою під час сівби-сходів. Особливо це стосується району м. Ульяновки. Швидка поява сходів тут обумовлюється достатньою кількістю вологи в ґрунті і

високою температурою в цей період, що забезпечує стрімке проростання насіння і проходження початкових етапів органогенезу, завдяки швидкому завершенню яких квітки формуються більш якісно однорідними. Вони у наступні сприятливі умови були гарантом дружного цвітіння, дозрівання та утворення насіння з високими посівними якостями. У районах м. Кам'янця-Подільського та Сміли в групі великої врожайності у період сівба-сходи суха погода супроводжувалася значно нижчими середньодобовими температурами. Цей недолік компенсується сприятливішим співвідношенням суми температур, середньодобової температури та відносної вологості повітря в критичний період.

Результати досліджень. Групи малої врожайності відрізняються порівняно низькою температурою повітря (райони м. Сміли, Ульяновки, Хоросткова) і підвищеною сумою опадів (райони м. Умані, Ульяновки та Кам'янця-Подільського) в період сівба-сходи, підвищеною сумою середньодобових температур за малої (райони м. Ульяновки та Сміли) та надмірно великої (райони м. Хоросткова, Кам'янця-Подільського та Умані) суми опадів у критичний період.

Сума температур за період сходи-дозрівання для груп малої врожайності з сумою опадів, відповідно, 230-270 мм становила 1540-1590°C, а для груп великої врожайності з сумою опадів 210-220 мм – 1500-1510°C. Саме ці показники визначають тривалість вегетаційного періоду гречки.

Найчіткіша залежність між урожайністю та метеорологічними факторами спостерігається в критичний період розвитку гречки. Ті незрозумілі, на перший погляд, випадки невідповідності врожайності і температури повітря, врожайності й опадів у період цвітіння-дозрівання одержали тут своє пояснення. Незважаючи на те, що в період цвітіння-дозрівання температура повітря (м. Хоростків – 20,0°C; Ульяновка – 19,6°C) та опади (м. Хоростків – 143 мм; Ульяновка – 148 мм) в окремих районах можуть бути майже однаковими, проте, якщо в критичний період формується різна температура (м. Хоростків – 19,4°C; Ульяновка – 18,9°C) та сума опадів (м. Хоростків – 119 мм; Ульяновка – 126 мм), то і врожайність буде різною. Якщо ж у критичний період температура повітря була майже однаковою і приблизно однакова сума опадів, то й рі-

вень врожайності близький, хоча температура повітря і кількість опадів за період цвітіння-дозрівання та попередні періоди значно коливаються.

Коефіцієнти множинної кореляції свідчать, що врожайність гречки в Лісостепу має зворотну залежність від температури критичного періоду ($R=-0,33$). Остання найбільше залежить від температури періоду цвітіння-дозрівання ($r=0,86$) та періоду сходи-цвітіння ($r=0,27$). Негативний вплив на неї мають опади періоду сходи-цвітіння ($r=-0,35$). Тісна залежність між опадами критичного періоду і періоду цвітіння-дозрівання ($r=0,71$). Достовірний зворотній зв'язок опадів критичного періоду з його температурою ($r=-0,33$). Відносна вологість повітря цього періоду напряму залежить від вологості періодів цвітіння-дозрівання ($r=0,96$) та сходи-цвітіння ($r=0,89$) і має позитивний вплив на масу 1000 насінин ($r=0,32-0,49$). У районі м. Ульяновки зростання врожайності насіння супроводжувалося поліпшенням його посівних якостей ($r=0,40$). Коефіцієнти множинної кореляції для м. Умані та Сміли свідчать про те, що в цих регіонах метеорологічні фактори не обмежують врожайності гречки. Очевидно, в цих районах значну роль у формуванні врожайності відіграють не тільки опади, температура повітря та його відносна вологість, але й інші фактори, такі як родючість ґрунту, інтенсивність освітлення, окремі елементи технології тощо.

Висновки.

1. В умовах західного та центрального Лісостепу за сівби гречки в першій декаді травня в переважній більшості років (від 66% випадків у районі м. Ульяновки до 82% – у районі м. Кам'янця-Подільського) отримують урожайність гречки на рівні 14,0 ц/га. Серед досліджуваних факторів основна причина малої врожайності є режим температури повітря та опадів у критичний період розвитку гречки.

2. Щоб запобігти незадовільному впливу температури повітря та опадів у критичний період розвитку гречки та зважаючи на те, що сходи пошкоджуються заморозками при температурі повітря мінус 2-3°C (а при мінус 4°C посіви повністю гинуть), з урахуванням конкретних погодних умов року в західному та центральному Лісостепу доцільно приступати до сівби гречки у третю декаду квітня.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Алексєєва О.С. Гречка. – К.: Урожай. – 1976. – 131 с.

2. Ацици Д. Сельскохозяйственная экология. – Л.: Госсельхозиздат, 1932. – С. 7-284.

3. *Васильковский С.П.* Влияние репродукций, условий выращивания и разнокачественности семян ярового ячменя на их урожайные свойства: Автореф. ... канд. ... с.-х. наук: 06.01.05. – Біла-Церква, 1973. – 21 с.
4. Вирощування гречки за індустріальною технологією / О.С. Алексєєва, С.В. Герасимчук, І.М. Марусяк та ін. – К.: Урожай, 1987. – 49 с.
5. *Макрушин Н.М.* Экологические основы промышленного семеноводства зерновых культур. – М.: Агропромиздат, 1985. – 280 с.
6. *Сечняк Л.К., Киндрук Н.А., Слюсаренко О.К. и др.* Экология семян пшеницы. – М.: Колос, 1983. – С. 349.
7. *Сечняк Л.К., Кузнецов Е.Д., Киндрук Н.А. и др.* Экология семян и её место в теории продукционного процесса // ВСГИ. Сборник научных трудов, 1986. – С. 15-19.