

ОСОБЛИВОСТІ ПРОДУКЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗА УМОВ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ (ПРОГНОЗ ВЧЕНИХ)

В.В. Базалій, Є.О. Домарацький, Г.Г. Базалій, О.О. Домарацький –
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

На сьогодні в усьому світі, у тому числі і в Україні, з року в рік змінюється екологічна ситуація, що пов'язано з глобальним потеплінням, яке почалося в 70-х роках минулого століття та найбільше проявляється в холодний період року і може мати серйозні наслідки для сільськогосподарського виробництва [1]. На думку експертів [2-4], маємо часте подальше підвищення температури повітря, яке буде супроводжуватися змінами посушливих періодів з періодами нормального і надлишкового зволоження.

На території України втрати врожаю від несприятливих погодних умов в окремі роки можуть сягати 45-50 %, а за збігу декількох несприятливих факторів – 70 % і більше [5]. Існує думка [1], що в період вегетації зернових культур агрометеоумови найближчим часом погіршаться за рахунок збільшення посух, які будуть характеризуватися підвищенням, порівняно з теперішнім температурним режимом. У разі незмінних умов зволоження це може призвести до зниження урожайності за рахунок скорочення вегетаційного періоду: більш раннього дозрівання.

Мінливі фактори довкілля впливають на ознаки продуктивності агрофітоценозів у часі і просторі. Тому першочерговим завданням є розв'язання питання завчасної підготовки комплексу до цих змін клімату [6-8]. Потепління може внести як елементи нестабільності у ведення сільського господарства [9], так і істотно розширити можливості зернового господарства за умови адаптації аграрного сектору до таких змін [10].

Вчені фіксують підвищення в атмосфері тепличних газів, у тому числі вуглекислого на 15-20 %. Парниковий ефект зумовлює підвищення температурного фону, який за даними різних інформаційних джерел, у минулому столітті становив 0,5-0,7 °С [2]. Підвищення вмісту вуглекислого газу може змінювати процеси фотосинтезу рослин, а в поєднанні з іншими факторами – характер продукційного процесу [11].

Передбачається [2], що за збільшення кількості вуглекислого газу в два рази темпи фотосинтезу прискорюються на 30-100 %, залежно від рівня температури повітря та забезпечення кореневої системи доступною вологою, рослини будуть швидше рости і дозрівати, а це може привести до підвищення врожайності на 20-30 %. Завдяки цьому є перспективи розширення площ посіву пшениці у сівозміні.

Біологічний потенціал урожайності сучасних сортів не повністю використовується виробництвом через нестабільність, неадекватність умов довкілля і, тому, селекцію пшениці необхідно вести на високу адаптивність та широку екологічну пристосованість, зорієнтовану на конкретні умови вирощування [12]. На фоні глобального потепління виникає завдання створювати нові сорти і гібриди, які будуть максимально відповідати природно-кліматичним умовам, давати стабільну і оптимальну врожайність в різні роки вирощування, тобто вести селекцію на адаптивність [13,14].

Для одержання максимально можливого врожаю, ознаки продуктивності і стійкості повинні бути узгоджені у біологічному відношенні так, щоб у кожному окремому випадку умови довкілля найкращим чином відповідали вимогам і можливостям сортів [15].

Адаптація лежить в основі життєдіяльності організмів та на необхідному рівні підтримує їхню здатність виживати та розмножуватися у своєрідних умовах. Все життя рослин, по суті, є адаптацією, тобто процесом постійного пристосування до умов довкілля [16]. На думку О.О. Шученка [17], критеріями адаптивності для звичайних популяцій є властивість репродукувати насіння, розмножуватися і боротися за виживання, а для рослин, що культивуються, це в основному показники нормального органогенезу, і на кінець, висока продуктивність, якість, їхня стабільність у часі і просторі. Збереження життєдіяльності рослин забезпечується комплексом адаптивних реакцій, які зводяться до підтримання гомеостазу організмів у екстремальних умовах; рослини пристосовують метабіохімічні системи для його підтримки, відповідаючи на мінливі умови довкілля [18].

У процесі розвитку рослини адаптуються до нових умов за рахунок модифікаційної та генотипової мінливості, тобто шляхом перебудови комплексу фізіолого-біохімічних і морфоанатомічних ознак самої рослини в онтогенезі та утворення нових норм реакцій в філогенезі [19]. За рахунок модифікаційної мінливості вони пристосовуються до тих умов, які мали значення в їхньому індивідуальному розвитку, а генотипової – пластичність і пристосованість до довготривалих змін довкілля [20]. За рахунок використання генотипової та модифікаційної мінливості сорти більш раціонально використовують умови довкілля, в тому числі і несприятливі для формування високої продуктивності.

Модифікації відбуваються залежно від погодних умов. При репродукуванні за несприятливих умов вирощування з'являються форми рослин, які намагаються вижити і продовжити своє існування за рахунок пристосованості у вигляді, насамперед, утворення великої кількості дрібного насіння. Якщо дія несприятливого середовища на сорт буде багаторазовою, то розмноження в поколіннях менш продуктивних, але більш життєздатних модифікацій зростатиме. А за сприятливих умов вирощування, навпаки, можуть викликати форми рослин з модифікаційною неспадковою мінливістю, але більш продуктивні і, з

року в рік, накопичуючись, можуть сприяти поліпшенню господарсько цінних ознак сорту [21].

За селекційної точки зору адаптація – це властивість сортів оптимально реагувати на зміну умов довкілля. Вона складається з філогенетичної і онтогенетичної складових. Перша характеризується змінами, які відбуваються і закріплюються впродовж багатьох поколінь, друга – проявляється на фенотиповому рівні і пристосування проходить у межах генетичної інформації, ступінь реалізації якої залежить від факторів довкілля [22].

Для характеристики результатів адаптації, яка вказує на ступінь пристосування організму до якого-небудь загального або іншого середовища О.О. Шученко [17] рекомендує термін «адаптивність». Він вказує, що «адаптивність», «пристосованість» і «продуктивність» сорту, агроценозу слід розуміти як синоніми. Терміни «пластичність» і «стабільність» використовують як основні властивості пристосування живих організмів.

Lerner M. [23] назвав такі пристосування гомеостазом. На нашу думку [24] гомеостаз характеризується лабільною здатністю сорту зводити до мінімуму наслідки несприятливих впливів зовнішнього середовища в різні періоди розвитку рослин. Це забезпечується здатністю генотипу підтримувати стабільність основних життєвих процесів за зміни умов вирощування. О.О. Шученко [25] вказує, що гомеостаз є універсальною системою підтримки життєзабезпечення організму, яка підтримує умови його розвитку та виконує еволюційну роль у стабілізації норми адаптивності. Енергетичні затрати на життєві процеси та функції гомеостазу прямопропорційні амплітуді коливань факторів довкілля, з одного боку, а з іншого залежить від індивідуального розвитку організму.

На думку інших вчених, гомеостаз – це пристосованість організму до мінливих умов середовища, завдяки яким вини розкривають динаміку змін реакції генотипу та зберігають відносно стійкі функції організму [25-27].

Термін «пластичність» та «стабільність» використовується для характеристики окремих ознак або їх груп. Ці дві властивості необхідно розглядати як основні реакції генотипу на зміни довкілля і дають можливість зберігати відносно незмінними функції організму [28]. На стабільність і пластичність урожаю впливають такі генетичні фактори, як толерантність до абіотичних і біотичних стресів [29,30].

Сорти з широким пристосуванням, як правило, дають стабільні, але нижчі врожаї в різних умовах середовища, з вузьким – мають високий генетичний потенціал продуктивності і дають високі врожаї за сприятливих і низькі – за несприятливих умов. Високо пластичні сорти – це складні генотипи, що характеризуються цілим комплексом позитивних ознак стійкості до несприятливих умов довкілля, посухо- і жаростійкістю,

стійкістю до вилягання, до основних найбільш поширених хвороб листя, колоса і кореневої системи.

Стабільні за врожайністю сорти характеризуються мінімальними або низькими ефектами взаємодії генотип – середовище. У мінливих умовах довкілля висока врожайність забезпечується завдяки поєднанню стабільності одних і пластичності інших компонентів. Стабільність досягається добре виявленими адаптивними властивостями.

Таким чином, аналіз загальної екологічної стійкості основних сільськогосподарських культур показує, що в умовах глобального потепління вірогідно зникне необхідність і інтенсивних сортів і сортів, які вирощуються на великих площах, а будуть необхідні сорти і гібриди з максимальною пристосованістю до місцевих конкретних умов вирощування, давати стабільний врожай за роками і займати невеликі екологічно обґрунтовані площі посіву. Необхідно більше уваги приділяти сортам з високим адаптивним потенціалом, тобто здатних ефективно використовувати ресурси навколишнього середовища.

Список використаної літератури

1. Адаменко Т. Как потепление действует на рынок зерна / Т. Адаменко // Зерно.-2008.-№10(30).- С. 38-45.
2. Просунко В.М. Як впливатиме зміна клімату на рослинництво? (прогноз вчених) / В.М. Просунко // Селекція і насінництво: межвід. темат. наук. зб. – Харків, 2006.-Вип.93.-С. 3-9.
3. Адаменко Т. Кліматичні основи України та можливі наслідки потепління клімату / Т. Адаменко // агроном.-2007.-№1.–С. 8-9.
4. Адаменко Т. Погода і посіви – агрокліматичні особливості холодного періоду в Україні / Т. Адаменко // Агроном. - 2007. - №4 - С.8-9.
5. Адаменко Т. Стихійні гідротермічні явища та їх вплив на сільське господарство України / Т. Адаменко // Агроном. - 2007. - №4. – С.16-17.
6. Созінов О.О. Агросфера як провідний фактор сталого розвитку України / О.О. Созінов, Р. І. Бурда, О. Тараріко та ін. // Вісник аграрної науки. – 2004. - №10. –С. 5-13.
7. Адаменко Т. Зміна агрокліматичних умов холодного періоду в Україні при глобальному потеплінні клімату / Т. Адаменко // Агроном. - 2006. - №4. - С.12-15.
8. Орлюк А.П. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці: монографія / А.П. Орлюк, К.В. Гончарова. - Херсон: Айлант, 2002. – 276 с.
9. Мельник С.І. Спільну справу – спільними зусиллями / С.І. Мельник // Насінництво. – 2007. - №1. – С.22-24.

10. Кульбіда М. Глобальне потепління в природі може зумовити підвищенні врожайності зернових / М. Кульбіда, Зерно і хліб. – 2006. - №3. – С. 3-4.
11. Кошобакін В. Кліматичні зміни та їх наслідки / В. Кошобакін // Farmer. – 2008. - №2(11). – С.11-12.
12. Молчан И.М. Генетические особенности пластичного сорта и принципы адаптивной селекции / И.М. Молчан // Селекция и семеноводство. – 1993. - №3. - С.10-15.
13. Тихомиров В.Г. Современные проблемы адаптивной селекции самоопыляющихся зерновых культур / В.Г. Тихомиров // Сельскохозяйственная биология. – 1995. - № 1. – С.37-40.
14. Гурьев Б.П. Теория и технология адаптивной селекции у зерновых культур / Б.П. Гурьев, П.П. Мигун, Л.В. Бондаренко // Селекция и семеноводство: респуб. межвед. темат. науч. сб. К.: Урожай, 1986.- Вып.60. – С. 3-9.
15. Петриненко В.Ф. Роль кліматичних факторів у формуванні сортової політики сої в умовах Лісостепу України / В.Ф. Петриненко, А.О. Бабич // Селекція і насінництво: міжвід. темат. наук. зб. – Харків, - 2006. – Вип.93. – С. 60-67.
16. Лыкова Н.А. Адаптивность злаков (Poaceae) в связи с условиями привегетации и вегетации / Н.А. Лыкова // Сельскохозяйственная биология. – 2008. - №1. – С. 48-54.
17. Шученко А.А. Экологическая генетика культурных растений / А.А. Шученко. – Кишинев: Штиинца, 1980. – 587с.
18. Таран В.Ю. Вторинний оксидний стрес як елемент загальної адаптивної відповіді рослин на дію несприятливих факторів довкілля / В.Ю. Таран, О.А. Оканенко, Л.М. Боцманова, М.М. Мусієнко // Физиология и биология культурных растений. – 2004. – Т.36. - №1. – С.3-15.
19. Кумаков В.А. Физиологическая оценка морфологических типов растений яровой пшеницы различной продуктивности и засухоустойчивости на юге – востоке СССР / В.А. Кумаков, А.Ф. Андреева, В.И. Попова // Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции.- Л., 1978. – Т. 63. – Вып. 2. – С.26-34.
20. Шученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого - географические основы) / А.А. Шученко. – Кишинев: Штиинца, 1990. – 206 с.
21. Сирота М.М. Прогрессивный метод производства семян / М.М. Сирота. - К.:Урожай, 1976. – 131 с.
22. Литун П.П. Природа и генетические механизмы контроля и адаптивности у растений // Адаптивная селекция растений: теория и практика. – Харків, 2002. – с.6-7.
23. Lerner M. Genetic homeostasis / M. Lerner. – London, 1954.-258 p.
24. Орлюк А.П. Принципы трансгрессивной селекции пшеницы / А.П. Орлюк, В.В. Базакий. – Херсон, 1998.-274 с.

25. Урезалиев Р.А. Анализ взаимодействия генотип-среда сортовых и гибридных популяций озимой мягкой пшеницы / Р.А. Урезалиев, А.М. Кохметова // Сельскохозяйственная биология. – 1993.- №1. – С.33-42.
26. Дрегавцев В.А. Эколого - генетическая модель организации количественных признаков растений / В.А. Дрегавцев // Сельскохозяйственная биология. – 1995.- №5. – С.20-30.
27. Ebert D.E. Aspects der Ertragsfarsehing bei Cetreide / D.E. Ebert // Agroforum. – 1969. - №1. – р. 7-9.
28. Бурденюк – Тарасевич Л.А. Главные направления селекции озимой мягкой пшеницы с повышенным адаптивным потенціалом в условиях Лесостепи Украины / Л.А. Бурденюк – Тарасевич // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. – Біла Церква, 2008. – Вип. 52. – С. 12- 18.
29. Орлюк А.П. Проблема поєднання високої продуктивності та екологічної стійкості сортів озимої пшениці / А.П. Орлюк, К.В. Гончарова // Фактори експериментальної еволюції організмів. – К. Аграрна наука, 2003. – С. 180-187.
30. Корчинський А.А. Теоретические аспекты адаптивной интенсификации растениеводства / А.А. Корчинский, П.П. Литун // Вісник аграрної науки. – 1994. - №3. – С. 69-73.