

**ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ РОСЛИН
ТА УРОЖАЙНІСТЬ ПОСІВІВ СОНЯШНИКУ.**

Троценко В. І., Жатова Г. О.

Сумський національний аграрний університет

Розглянуті питання реалізації генеративного потенціалу рослин соняшнику залежно від густоти посіву. Встановлено що вирівнювання параметрів генеративного розвитку рослин до їх фактичного стану на градієнті густоти відбувається переважно на етапах проходження фази бутонізації та цвітіння у ранньостиглих та при проходженні фази наливу насіння в ультранніх генотипів соняшнику.

передзбиральна густина, тривалість вегетації, толерантність до загушення, продуктивність рослин, урожайність

Урожайність сільськогосподарських культур є інтегрованим параметром, що визначається густиною стояння рослин у посіві та їх середньою продуктивністю. Значення останнього параметра залежить як від генетичних особливостей рослин, так і від рівня наявності та доступності низки факторів середовища, насамперед води, тепла, елементів мінерального та повітряного живлення. У цьому контексті показник густоти стояння рослин все частіше розглядається як один із найбільш ефективних важелів управління урожайністю посівів. Ефективність такого напряму для різних культур визначається, перш за все, відповідністю його селекційного та технологічного наповнення.

Порівняння технологічних параметрів вирощування основних сільськогосподарських культур в період 1970 -2010 рр. вказує на поступове збільшення показників передзбиральної густоти стояння рослин у посівах. За останні роки найбільш суттєве підвищення урожайності за рахунок збільшення передзбиральної (кінцевої) густоти посіву було реалізовано для кукурудзи, де за рахунок використання форм із еректоїдним розташуванням листків вдалося суттєво оптимізувати оптичну структуру посівів. Раніше подібні селекційні програми (проте на основі короткостеблових форм) були запроваджені для пшениці, рису та інших злакових культур [1].

Менш ефективно цей напрям селекції використано для соняшнику, культура якого, наразі, характеризується мінімальними показниками передзбиральної густоти стояння рослин. На сьогодні завдання збільшення густоти посівів соняшнику як основної складової структури урожаю розглядається переважно у контексті змін морфотипу рослин за рахунок використання генів короткостебловості та карликовості, або змін архітекtonіки посіву шляхом використання генотипів із еректоїдним розташуванням листків [2, 3]. У технологічному аспекті проблема підвищення продуктивності в загущених посівах піднята в роботах І. Є. Сичова [4], І. Д. Ткаліча та А. А. Демидова [5]. В останні роки питання толерантності до загушення у розрізі окремих параметрів розглядається в роботах, присвячених створенню та вирощуванню кондитерських сортів та гібридів соняшнику [6].

Для вищезгаданих робіт спільним є аналіз цієї проблеми переважно в аспекті підвищення та стабілізації показників кількості й якості урожаю. Менш розкритими залишаються питання оцінки причин та наслідків зміни індивідуальної продуктивності рослин за різних рівнів густоти, визначення та розробки системних підходів до формування селекційних і технологічних важелів управління цим процесом.

Теоретичним підґрунтям проблеми контролю параметрів біологічної урожайності та насінневої продуктивності окремих рослин та їх популяцій при збільшенні густоти стояння рослин є положення про рівень міжвидової та внутрішньовидової конкуренції у природних та штучно створених ценозах (посівах). Узагальнено це положення було визначено Л. Г. Раменським, який підкреслював, що конкуренція виникає там, де в розпорядженні кількох рослин є обмежені ресурси [7]. Тобто рівень конкуренції визначається рівнем доступності лімітуючих факторів, зокрема – життєвого простору. В більш пізніх роботах ця точка зору була доповнена еволюційними і філогенетичними особливостями виокремлення виду, стратегією його розвитку в природних, в тому числі одновидових угрупованнях та особливостями його доместикації [8]. Фактичний рівень продуктивності окремих рослин залежно від густоти посіву визначається параметрами їх вегетативного розвитку. Явище аккодції (у розумінні цього терміну К. М. Завадським [цит. за М. В. Марковим, 8]) або прогнозоване вирівнювання параметрів генеративного розвитку рослин до їх фактичного вегетативного стану, у соняшнику відбувається в кілька етапів. Перший етап починається у ранніх ювенільних фазах розвитку, другий – протягом проходження фаз бутонізації та цвітіння, третій - у постембріональний період. [9].

За умови використання сертифікованого посівного матеріалу та дотримання технологічних вимог щодо якості посіву можливим є припущення стосовно однакового рівня потенційної продуктивності рослин (в межах генотипу) після проходження ними ювенільних фаз та його регуляцію на наступних етапах розвитку.

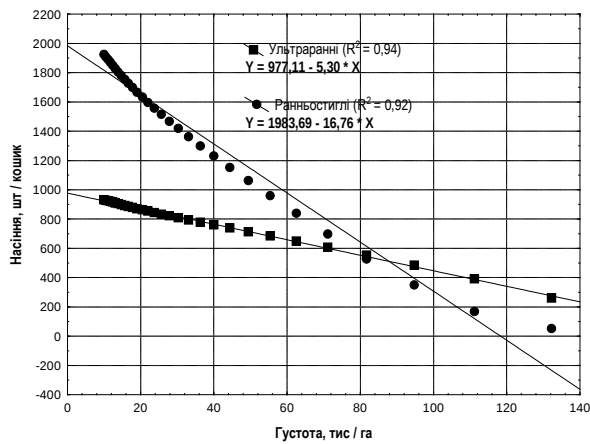
У статті використані матеріали модельних польових дослідів, проведених в Сумському НАУ та Інституті сільського господарства Північного Сходу НААН в 2013 – 2014 рр. у рамках виконання селекційних програм зі створення скоростиглих, толерантних до загущення сортів соняшнику. Завданням дослідів було визначення механізмів регулювання параметрів генеративного розвитку рослин на градієнті густоти у різних за тривалістю вегетації генотипів соняшнику в умовах північно-східного Лісостепу.

Методика. Вивчення реакції рослин соняшнику на зміну густоти посіву проводили в модельних дослідях із клиновидним розміщенням рядків [10]. Кожна рослина була варіантом дослідів. Повторність варіантів триразова. Діапазон розрахункової густоти градієнту від 10 до 130 тис. рослин / га, площа живлення рослин наближена до квадрату. Ґрунт дослідних ділянок: чорнозем типовий потужний малогумусний, вміст гумусу – $4,0 \pm 0,1\%$, рН – $6,2 \pm 0,3$. Попередник – ярі зернові. Гідротермічний коефіцієнт вегетаційних періодів 2013 та 2014 рр. – 1,0 та 1,1 відповідно. У дослідях використані ультраранні сорти соняшнику: Хуторянин, Онікс, Сяйво та ранньостиглі гібриди: Ясон, Купець, Колорит. Варіант доз мінеральних добрив – фон (без добрив).

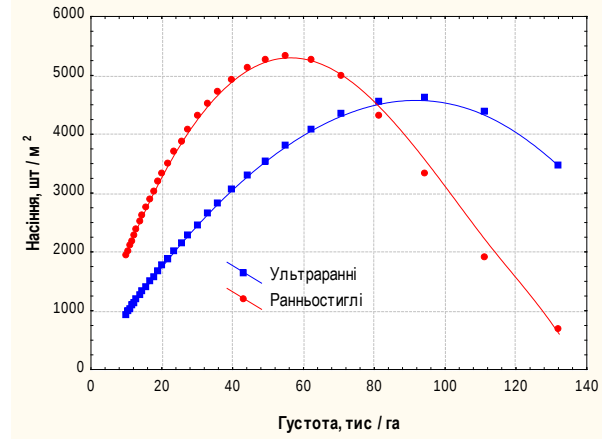
Результати та їх обговорення. На сьогодні ріст та розвиток рослин соняшнику розглядається як низка послідовних фаз, успішність проходження яких і визначає частку реалізації генетичного потенціалу. При цьому шанси окремих рослин щодо реалізації більш високого життєвого статусу (рівень генеративної продуктивності) не є постійними [11]. У посівах соняшнику другий етап процесу коригування параметрів потенційної насінневої продуктивності рослин до фактичних умов їх вегетації, відбувається при проходженні рослинами фаз бутонізації та цвітіння [9].

На рис.1 представлені регресійні моделі та графіки зміни показників кількості насіння для груп ультраранніх та ранньостиглих генотипів на рівні окремих рослин та ценозу. Характер зменшення показників кількості насіння відповідав логарифмічній залежності, однак в межах технологічної густоти з достатнім рівнем достовірності, $R^2 = 0,92 - 0,94$, описувався лінійною регресією. Динаміка зміни показників кількості насіння у кошику вказує на значно вищий рівень толерантності ультраранніх сортів до фактора загущення. Значення показника регресії для цієї групи (- 5,3) було майже втричі меншим, ніж у групі ранньостиглих гібридів (-16,76). Разом із тим значна різниця у початкових значеннях показника вільного члена регресії для групи ультраранніх (977,1) та ранньостиглих генотипів (1983,7) вказує на суттєво вищий потенційний рівень продуктивності останніх при густоті менше 80-82 тис. рослин / га.

Більш інформативними щодо очікуваних оптимумів за показником насіннєвої продуктивності є графіки розрахункової кількості насіння на одиницю площі (рис 1,б).



а



б

Рис. 1 . Діапазон та регресійні моделі показника насіннєвої продуктивності рослин (а) та посіву соняшника (б); Y – кількість насіння, шт. / рослину; X – густота стояння рослин, тис. / га, (2013-2014 pp.).

Вершини кривих визначають межі очікуваного зростання показника кількості насіння за рахунок збільшення густоти стояння рослин. Критичною для реалізації насіннєвого потенціалу, сформованого в 3-4- періодах онтогенезу, є збільшення густоти понад 55 - 65 тис. рослин для високорослих ранньостиглих генотипів та 80 – 100 тис. / га для низькорослих, мало облиствлених ультраранніх сортів. Варто вказати на більш високий рівень відповідності графіка групи ультраранніх сортів динаміці змін цього показника в природних угрупованнях, де за рахунок включення факторів самозрідження спостерігається стабілізація кількісних показників генеративного потенціалу популяції.

Враховуючи можливі рівні варіювання показників вегетативного розвитку рослин та насіннєвої продуктивності окремих особин за рахунок особливостей мікрорельєфу поля, очікуваний оптимум продуктивності посівів соняшнику в умовах північно-східного Лісостепу після 2 –го періоду регуляції перебуває в межах фактичної густоти від 70 до 110 тис. рослин / га для ультраранніх та 45 – 65 тис. / га для ранньостиглих генотипів, що забезпечує формування 4,0 – 4,3 та 5,0 – 5,5 тис. штук сформованого насіння/м² посіву, відповідно.

Наступним, у часовому вимірі, етапом коригування генеративного потенціалу рослин є постембріональний період, умови проходження якого визначають масу окремого плоду. Максимальні значення показника маси 1000 насінин в умовах мінімального рівня конкуренції наближалися до 88 г для груп ультраранніх і 70 г для ранньостиглих генотипів. У загальному аспекті значення цього показника у групи ранньостиглих гібридів на градієнті загушення було більш стабільним. Відповідно до розрахованих регресійних моделей збільшення густоти стояння рослин на кожні 5 тис. / га (у діапазоні прийнятих на сьогодні технологічних параметрів посіву) супроводжується зниженням показника маси 1000 насінин на 2,8 г для ультраранніх та 1,9 г для груп ранньостиглих генотипів. При густоті понад 80 тис. / га різниця між генотипами за цим показником нівелюється.

Аналіз розташування графіків на рис. 1а та 2 вказує на різні стратегії підтримки генеративних функцій при збільшенні густоти посіву в різних групах генотипів, а саме: незначний початковий потенціал та відносну толерантність показника кількості насіння в групі ультраранніх генотипів при високих та чутливих до підвищення рівня конкуренції значеннях показника маси 1000 насінин. У ранньостиглих генотипів спостерігається зворотна залежність: високі та нестійкі до зміни умов показники кількості насіння з середніми та відносно стабільними значеннями маси 1000 насінин.

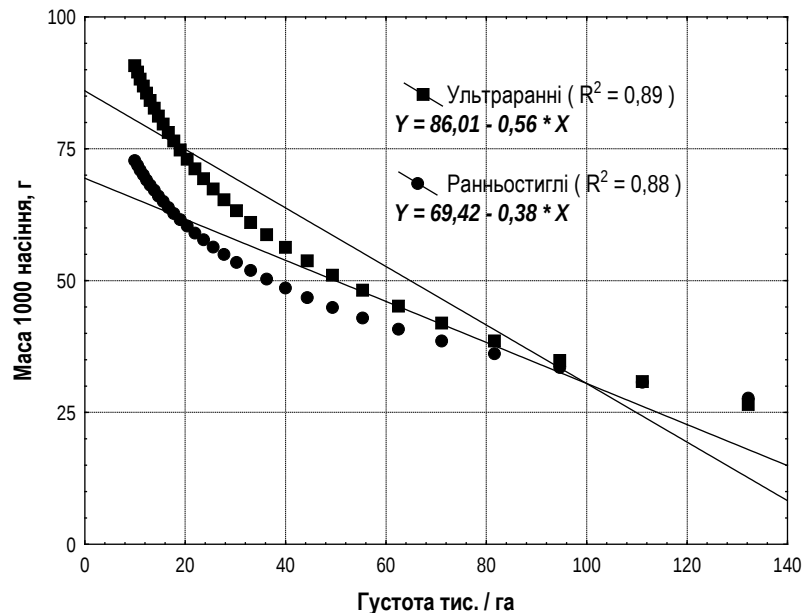


Рис. 2. Діапазон та регресійні моделі зміни показника маси 1000 насінин соняшника залежно від густоти посіву; Y – маса 1000 насінин, г; X – густота стояння рослин, тис. / га, (2013-2014 рр.).

Використання модельних дослідів з імітації фактичного стану рослин в посівах із різною густиною стояння дає змогу проведення оцінки та виокремлення впливу окремих критичних періодів у розвитку рослин на їх загальну продуктивність та урожайність посіву. Максимальні значення продуктивності рослин за показником маси насіння з кошика для групи ультраранніх та ранньостиглих генотипів, що були отримані в умовах градієнту становили 80 та 130 г /рослину, відповідно (рис 3). Темпи зниження значень цього показника (на кожні 5 тис. рослин / га збільшення густоти стояння рослин) становили 3,3 г для груп ультраранніх та 6,1 г для ранньостиглих генотипів. При густоті більше 80 тис. рослин/ га різниця у рівнях продуктивності рослин залежно від тривалості вегетаційного періоду нівелювалася. Фактично це відбувалося за рахунок зближення показників кількості насіння та маси 1000 насінин у груп із різною тривалістю вегетації.

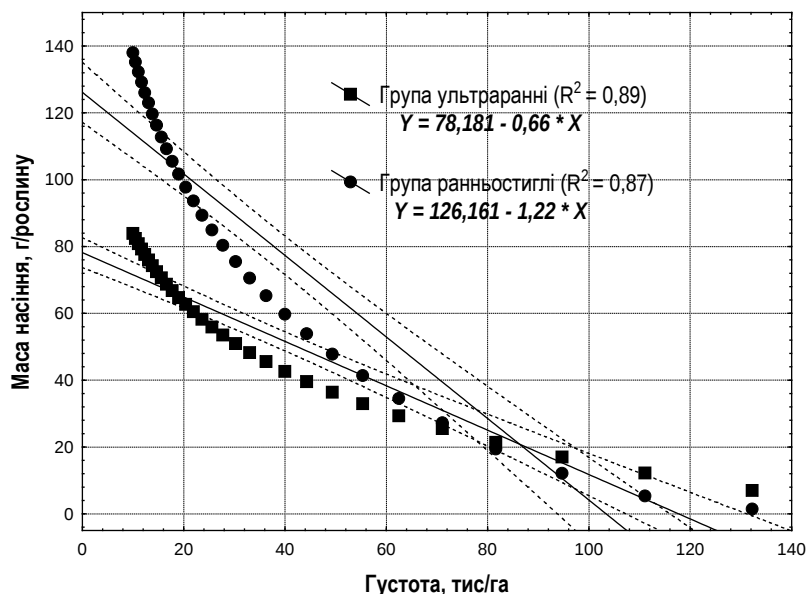


Рис.3. Діапазон та регресійні моделі зміни показника продуктивності рослин соняшника залежно від густоти посіву; Y – маса насіння, г/рослину; X – густота стояння рослин, тис./га, (2013-2014 рр.).

Як і в попередньому випадку більш чітко уявлення про вплив фактора густоти на урожайність забезпечує аналіз цього показника на рівні ценозу. Характер вершин кривих урожайності різних груп генотипів вказує, що діапазон формування максимальної урожайності групи ранньостиглих гібридів (Ясон, Купець, Колорит) в цілому відповідає характеру розміщення графіка показника кількості насіння на одиницю площі. Деяке зміщення (від їх очікуваного розташування) вершин оптимуму густоти в бік менших значень у групи ультраранніх сортів (Хуторянин, Онікс, Сяйво) зумовлено високими темпами зниження показника маси 1000 насінин.

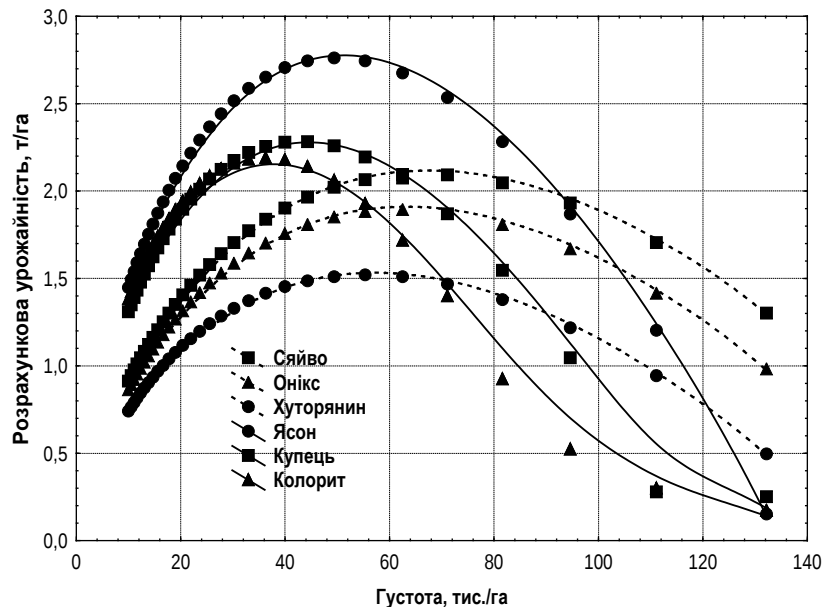


Рис.4. Розрахункова урожайність соняшнику залежно від густоти посіву

Комплексний аналіз даних вказує на принципові відмінності у характері та періодах регуляції репродуктивних функцій рослин соняшнику залежно від тривалості вегетаційного періоду, а саме: у фазу бутонізації і цвітіння для ранньостиглих гібридів та у фазу наливу насіння в ультраранніх груп генотипів. Навпаки, стабільність генеративних функцій підтримується толерантністю рослин до загущення за показником кількості насіння в ультраранніх генотипів та ознаки маси 1000 насінин у ранньостиглих генотипів.

Складність узагальнення даних щодо очікуваних рівнів урожайності соняшнику при створенні сортів або виділенні самозапилених ліній полягає у невідповідності морфотипу відібраних рослин їх параметрам та схемі кореляційних зв'язків в умовах посівів. Теоретичні розробки щодо моделей генотипів в різних зонах вирощування та узагальнюючих параметрів посіву формуються, виходячи із фактичних параметрів посіву та середніх значень показників рослин в умовах, експериментально визначеної оптимальної передзбиральної густоти посіву [12, 13]. При цьому невизначеним залишається питання щодо співвідношення між густотою посіву та рівнем реалізації генетичного потенціалу рослин. Наразі найбільш вживаною залишається теза Є. М. Сінської, яка зазначала, що оптимальною для культурних рослин вважається густота, яка забезпечує найбільш повний рівень реалізації генетичного потенціалу окремих рослин та достатня для нівелювання різниці у генетичному складі популяції та рівнях доступності абіотичних факторів середовища [14]. Виходячи з цього положення логічним є припущення про існування сортового та технологічного діапазону показників густоти посіву та рівнів реалізації їх генетичного потенціалу, у тому числі в різних зонах вирощування. У табл.1 наведені дані щодо значень основних параметрів продуктивності рослин соняшнику різних груп стиглості та діапазону густоти, які забезпечують максимальний рівень їх урожайності.

Максимальний рівень реалізації генотипу рослин в умовах посіву – близько 40%, мала група ранньостиглих гібридів. Як зазначалося вище, основним регулюючим

параметром у цій групі генотипів був показник кількості насіння, етап регуляції якого співпадав з фазами бутонізації та цвітіння. Саме цей показник характеризувався мінімальними значеннями реалізації потенціалу, а саме: 54,6; 62,7 та 64,4% для гібридів Купець, Колорит та Ясон, відповідно.

Таблиця 1. Рівень максимальної продуктивності рослин, діапазон густоти та параметри урожайності генотипів соняшнику

Генотип	Максимальна продуктивність, г/рослину	Максимальна урожайність, т/га	Діапазон оптимальної густоти, тис./га *	Реалізація генотипу, % до максимального значення продуктивності		
				маса насіння, г	кількість насіння, шт	маса 1000 насінин, г
Хуторянин	74,10	1,52	55 ± 6	33,9	73,04	50,76
Онiкс	86,20	1,89	62 ± 8	30,3	72,06	48,75
Сяйво	91,33	2,09	66 ± 10	32,	68,2	53,78
Середнє для групи ультраранніх	83,88	1,84	61,0 ± 8	32,1	71,1	51,1
Ясон	144,70	2,76	49,0 ± 5	38,5	64,45	59,96
Купець	130,90	2,28	44,0 ± 4	39,3	54,58	72,78
Колорит	138,40	2,18	40,0 ± 3	39,4	62,68	62,83
Середнє для групи ранньостиглих	138,00	2,41	44,0 ± 4	39,1	60,57	65,19

*. показник густоти заокруглено до цілих

У групі ультраранніх сортів основним регулюючим параметром був показник маси 1000 насінин, етап коригування якого відбувається у постембріональний період розвитку плодів. Рівень реалізації значень цього параметру складав 48,7; 50,8 та 53,8% для сортів Онiкс, Хуторянин та Сяйво, відповідно. Загальний рівень реалізації генетичного потенціалу рослин у цій групі становив 32,1%.

Висновки. Виявлені відмінності у реакції на фактор зміни густоти стояння рослин та механізми підтримки стабільності генеративних функцій генотипів соняшнику залежно від тривалості їх вегетації передбачають використання диференційованих підходів до здійснення селекційної роботи та різних технологічних схем управління продуктивністю посівів соняшнику в зоні північно – східного Лісостепу.

Встановлено, що збільшення густоти стояння рослин на кожні 5 тис. шт. / га супроводжується зменшенням показника кількості насіння на 26,5 у групі ультраранніх та 83,6 шт. / рослину в групі ранньостиглих генотипів. Темпи зниження показника маси 1000 насінин за аналогічних умов складають 2,8 та 1,9 г, відповідно.

Вирівнювання параметрів генеративного розвитку рослин до фактичного рівня їх вегетативного розвитку в ультраранніх генотипів відбувається переважно за рахунок зміни показників маси 1000 насінин в постембріональний період розвитку плодів, в ранньостиглих генотипів – за рахунок зміни показника кількості насіння під час проходження фаз бутонізації та цвітіння. Ці ж показники мають мінімальні рівні реалізації їх генетичного потенціалу – 51% для групи ультраранніх та 60,5% для групи ранньостиглих генотипів

Толерантність рослин до дії фактора загущення забезпечується відносною стабільністю показників кількості насіння у кошику в ультраранніх та маси 1000 насінин в

ранньостиглих генотипів соняшнику. Рівень реалізації генетичного потенціалу за цими показниками складає 71 та 65%, відповідно;

Загальний рівень реалізації генеративного потенціалу рослин соняшнику в умовах зони досліджень становить 32 % в групі ультраранніх генотипів та близько 40 % у ранньостиглих генотипів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Харченко О. В. Основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур : Навчальний посібник / О. В. Харченко. – Суми: Університетська книга, 2003. – 296 с.
2. Демури́н Я. Н. Идентификация генов эректоидности листа у подсолнечника / Я. Н. Демури́н, Н. Н. Толмачева // Научно-технический бюллетень ВНИИМК. – 2005. – Вып. № 2. – С. 7–11.
3. Agele S. O. Effects of variety and row spacing on radiation interception, partitioning of dry matter and seed set efficiency in late season sunflower (*Helianthus annuus* L.) in a humid zone of Nigeria / S. O. Agele, I. O. Ma-raiyesa, I. Adeniji // African Journal of Agricultural Research. – 2007. – Vol. 2, № 3. – P. 80–88.
4. Сычов И. Е. Изменчивость и наследуемость критерия взаимовлияния растений подсолнечника в посевах различной густоты / И. Е. Сычов // Сельскохозяйственная биология. – 1984. – № 5. – С. 62 – 65.
5. Ткалич И. Д. Способы посева подсолнечника / И. Д. Ткалич, А. А. Де-мидов // Вісник аграрної науки. – 1999. – № 5. – С. 22–25.
6. Леонова Н. М. Залежність показників господарсько корисних ознак гібридів кондитерського соняшнику від густоти стояння рослин / Н. М. Леонова, В. В. Кириченко, В. І. Сивенко, Н. В. Кузьмишена // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – 2014. – № 17. – С. 119 – 129.
7. Раменский Л. Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Избранные труды. / Л. Г. Раменский – Л.: Наука, 1971. – 426 с.
8. Марков М.В. Популяционная биология растений / М. В. Марков. – Казань: Изд-во Казанского университета, 1986. – 189 с.
9. Троценко В. І. Соняшник. Селекція, насінництво та технологія вирощування / В.І.Троценко. – Суми: Університетська книга, 2001. – 184 с.
10. Майо О. Теоретические основы селекции растений. / О. Майо. – М. : Колос, 1984. – 295 с.
11. Кириченко В. В. Селекция и семеноводство подсолнечника (*Helianthus annuus* L.) / В. В. Кириченко. – Х. : Магда, 2005. – 388 с.
12. Бочкарев Н. И. К идиотипу самоопыленных линий подсолнечника / Н. И. Бочкарев // Научно-технический бюллетень ВНИИМК. – 1995. – № 116. – С. 16–18.
13. Новоселов С. Н. Философия идеотипа сельскохозяйственных культур. Методология и методика / С. Н. Новоселов // Научный журнал КубГАУ. – 2008. – № 24 (8). – С. 1–10.
14. Синская Е. Н. Проблемы популяций высших растений / Е. Н. Синская. – Л. : Сельхозиздат, 1963. – 124 с.

References

1. Kharchenko O. V. Basic of programming crops yields. Textbook. Sumy. Universytetska knyga. 2003. – 296 P.
2. Demurin Y N, Tolmachova N. N. Identification of erektil genes in sunflower leaf . Scientific and technical bulletin VNIIMK. 2005. Vol. 2. P. 7-1
3. Agele S. O. , Maraiyesa I. O. , Adeniji L. Effects of variety and row spacing on radiation interception, partitioning of dry matter and seed set efficiency in late season sunflower (*Helianthus annuus* L.) in a humid zone of Nigeria. African Journal of Agricultural Research. 2007. Vol. 2, No 3. P. 80–88.
4. Sychev I.E. Variability and heritability of criterion of mutual interaction of sunflower plants in crops of different density. Agricultural Biology. 1984. № 5. S. 62 – 65
5. Tkalic T.D., Demidov A. A. Ways of sunflower sowing. Bulletin of Agrarian Sciences. 1999.- № 5. P. 22-25
6. Leonova N. M. Kirichenko V. V., Sivenko V.I., Kuzmishena N. V The dependence of economic indicators of confectionery sunflower hybrids depending on the crop stand densit . Bulletin of the Center for Science Provision of Agribusiness in the Kharkiv region. 2014. № 17. P. 119 - 129
7. Ramenskii L.G. Problems and methods of vegetation cover studying. Selected Works. Leningrad. Nauka. 1971. 426 p..
8. Markov M.V. Population biology of plants. Kazan: Publishing House of Kazan University. 1986. 189 P.
9. Trotchenko V. I. Sunflower. Breeding, seed production and cultivation technology. Sumy. University Book. 2001. 184 p
10. Mayo O. Theoretical basis of plant breeding. Moscow: Kolos, 1984.- 295 p.
11. Kirichenko V. V. Breeding and Seed Production of Sunflower (*Helianthus annuus* L.) Kharkiv. Magda. 2005. 388 p.
12. Bochkarev N. I. To approach to the idio type of inbred lines of sunflower Scientific and Technical Bulletin VNIIMK. 1995. № 116. P. 16-18.
13. Novoselov S. N. Philosophy of ideotype crops. Methodology and methods Scientific Journal KubGAU. - 2008. № 24 (8). P. 1-10.
14. Sinskaya E. N. The problems of higher plants populations. Leningrad. Selkhozizdat.1963. 124 P.

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ РАСТЕНИЙ И УРОЖАЙНОСТЬ ПОСЕВОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА

В. И. Троценко, Г. А. Жатова

Сумской национальный аграрный университет

предуборочная густота, продолжительность вегетации, толерантность к загущению, продуктивность растений, урожайность.

Современная культура подсолнечника характеризуется минимальными показателями предуборочной (конечной) густоты стояния растений. Одной из причин низкой эффективности увеличения средней урожайности культуры за счет повышения густоты посевов является разобщенность селекционных и технологических работ по изучению особенностей реакции растений разных генотипов на изменения уровня внутривидовой конкуренции.

Цель исследования. Определение диапазона и механизмов регулирования параметров генеративного развития растений подсолнечника с разной продолжительностью вегетации в зависимости от густоты посева.

Методика. Изучение реакции растений на изменение густоты стояния растений осуществляли в модельных опытах с клиновидным размещением рядков. Диапазон расчетной густоты составлял от 10 до 130 тыс. растений / га. Почва опытных делянок: чернозем типичный, мощный малогумусный со средним содержанием гумуса 4%, pH 6,2. Гидротермический коэффициент вегетационных периодов 2012 и 2014 гг. составлял 1,2 и 1,3. В опытах использованы ультраранние сорта подсолнечника: Хуторянин, Оникс, Сяйво и раннеспелые гибриды: Ясон, Купец, Колорит.

Результаты. Определен диапазон и регрессионные зависимости изменения основных показателей продуктивности растений на градиенте густоты. Проанализированы отличия в механизмах регулирования продуктивности растений на разных этапах вегетации, а также в зависимости от длины их вегетационного периода. Отмечено, что при густоте более 80 тыс. / га отличия между растениями разных групп нивелируются. Расчетным путем определены параметры густоты, обеспечивающие максимальную урожайность посева, а именно: 61 ± 8 тыс. растений / га для группы ультраранних и 44 ± 4 тыс. растений / га для группы раннеспелых генотипов.

Выводы. Установлено, что увеличение густоты стояния растений на каждые 5 тыс. / га сопровождается снижением показателя количества семян на 26,5 в группе ультраранних и на 83,6 шт. / корзинку в группе раннеспелых генотипов подсолнечника. Темпы снижения показателя массы 1000 семян при аналогичных условиях выращивания составляют 2,8 и 1,9 г / растение, соответственно.

Выравнивание параметров генеративного развития растений в соответствии с уровнем их вегетативного состояния происходит преимущественно за счет изменения массы 1000 семян (у ультраранних сортов), а у раннеспелых гибридов - в фазе бутонизации и цветения за счет изменения количества семян в корзинке. Эти же показатели имеют минимальные уровни реализации генетического потенциала: 51% для группы ультраранних и 60,5% для группы раннеспелых генотипов.

Толерантность растений к фактору увеличения густоты посева обеспечивается относительной стабильностью показателей количества семян в корзинке у ультраранних и массы 1000 семян у раннеспелых генотипов подсолнечника. Уровень реализации генетического потенциала этих параметров составляет 71 и 61% соответственно.

Общий уровень реализации генеративного потенциала растений подсолнечника в условиях оптимальной плотности посева составляет 32% для ультраранних и около 40% для раннеспелых генотипов.

STAGES OF FORMATION OF PLANT PRODUCTIVITY AND YIELD OF SUNFLOWER CROPS

V I Trotsenko, H O Zhatova
Sumy National Agrarian University

Pre-harvesting density, length of vegetative period, tolerance to density, plant productivity, yield capacity.

Modern sunflower crop is characterized by the minimum of pre-harvesting (final) indicators of plant density. The disconnection of selection and technological studies and works concerning the response of different plant genotypes to changes in the level of intraspecific competition is one of the reason for the low efficiency in increasing of the average crop yields on account of increasing the crop density

Purpose of the research is determination of the range and mechanism of regulation parameters of the generative development of sunflower plants with the different vegetative period depending on crop density.

Methods. The study of plant response to the change of plant density was carried out in model experiments with wedge spacing rows. The range of calculated density varied from 10 to 130 thousand plant / ha. The main soil characteristics of experimental plot were as follows: common chernozem, with low humus content, average content of humus 4%, pH – 6,2. Hydrothermal coefficients of vegetative periods of 2012 and 2014 were 1,2 and 1,3. The ultra-early-ripening sunflower varieties: Khutoryanyn, Onyx and Syayvo and early-maturing hybrids: Jason, Kupets, Koloryt were used in experiments.

Results. The range and regression dependence of indicators changes of plant productivity on the gradient density have been determined. It was analyzed the differences in the mechanisms of regulation of plant productivity depending on different vegetative stages as well as depending on the vegetative period length. It was fixed at the density of more than 80 th / ha the differences between plants of different groups were leveled. On the basis of the calculation the density parameters providing the maximum crop yields have been defined: 61 + 8 thousand plants /ha for the group of ultra-early-ripening genotypes and 44 + 4 thousand plants /ha for the group of early maturing genotypes.

Conclusions. It was found the increasing of crop density for 5 th / ha accompanied by the decreasing of the seed number to 26,5 in the group of ultra-early-ripening genotypes and to 83,6 se / head in the group of early maturing genotypes. The declining paces of the mass of 1000 seeds under similar growing conditions were 2,8 and 1,9 g / plant, respectively.

Leveling of generative development parameters of plants according to the level of their vegetative state occurred mainly at the expense of changes in the mass of 1000 seeds (ultra-early-ripening genotypes) while in the early maturing hybrids – in the phases of budding and flowering due to the changes of the seed number in the head. These features were characterized with the minimum levels of genetic potential implementation: 51% (ultra-early-ripening genotypes) and 60.5% (early maturing genotypes).

Plant tolerance to increasing of crop density factor was provided by the relatively stable number of seeds in the sunflower head in ultra-early-ripening genotypes and the mass of 1000 seeds in early maturing genotypes of sunflower. The levels of the genetic potential realization of these parameters were 71 and 61%, respectively.

The total level of generative potential implementation of the sunflower plants under optimal seeding density was of 32% for ultra-early-ripening genotypes and about 40% for early maturing genotypes.