

ЗАЛЕЖНІСТЬ ПОКАЗНИКІВ ГОСПОДАРСЬКО КОРИСНИХ ОЗНАК ГІБРИДІВ КОНДИТЕРСЬКОГО СОНЯШНИКУ ВІД ГУСТОТИ СТОЯННЯ РОСЛИН

Леонова Н. М., Кириченко В. В., Сивенко В. І., Кузьмишена Н. В.

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

Визначено вплив густоти стояння рослин (57 тис./га і 28 тис./га) на біометричні параметри рослин 19 гібридів і одного сорту соняшнику, урожайність, масу 1000 насінин, лушпинність. Площа листової поверхні рослин при меншій густоті всіх досліджуваних гібридів збільшувалась. Виявлено пряму кореляцію між площею листової поверхні рослини і масою 1000 насінин. Визначено, що на урожайність і лушпинність схема посіву мала незначний вплив, але відмічено прямий кореляційний зв'язок між цими показниками і кількістю листків на рослину. Встановлено пряму залежність між діаметром кошика і показниками маси 1000 насінин і урожайністю. Виділено кращі гібридні комбінації, які можуть бути рекомендовані для кондитерського напряму використання, зокрема простий гібрид Шумер.

*соняшник кондитерський, гібриди, біометричні показники, урожайність,
параметри насіння*

Вступ. Напрями господарського використання роду *Helianthus L.* достатньо різноманітні. А саме: олійний, кондитерський, силосний, фармакопейний, лузальний, декоративний, дикорослий.

Насіння соняшнику кондитерського типу – цінна на світовому ринку сировина. Існує стабільний попит як на обрешені, так і на цілі сім'янки крупноплідного соняшнику. Насіння кондитерського типу сортів і гібридів характеризується високою масою 1000 насінин, високим вмістом білка і вітаміну Е, низьким вмістом олії в сім'янці, легко обрешується [1]. Завдяки таким якостям його можна використовувати в кондитерській промисловості замість арахісу, кунжуту і горіхів. Для виготовлення халви, козинаків, цукерок та інших солодощів. У ряді зарубіжних країн (Польща, Туреччина, Нідерланди, Німеччина, Естонія, Латвія) соняшникове ядро, яке містить високоякісний білок, використовують як домішку для випікання хлібобулочних виробів [2].

До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні в 2014 році, занесено три сорти-популяції кондитерського напряму використання (Запорізький кондитерський, Ранок, Онікс) і вісім кондитерських гібридів, з яких два гібриди – української селекції і шість – зарубіжної [3].

В середньому в Україні у виробництво щороку надходить один сорт (гібрид) кондитерського типу, що недостатньо для кондитерської промисловості. Тому створення гібридів кондитерського напряму використання є перспективним завданням селекції.

В Україні існують вимоги до якісних показників сортів і гібридів соняшнику відповідно до державної реєстрації сортів кондитерського напряму: маса 1000 насінин не менше 70,0 г, вміст сирого протеїну не менше 19,0 %; олійність не більше 42,0 % [4].

Технологія вирощування кондитерського соняшнику за основними її елементами відповідає технології вирощування олійного соняшнику. Головна відзнака – формування такої густоти стояння рослин, яка забезпечує високу врожайність при високій масі 1000 насінин [5].

Мета. Визначити залежність показників господарсько корисних ознак гібридів соняшнику кондитерського напряму використання від густоти стояння рослин.

Матеріал і методика. Дослідження проводились в 2012–2013 роках на полях наукової сівозміни Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. Об'єктами вивчення були 19 гібридів і 1 сорт. Як стандарт, використовували олійний гібрид Ясон і кондитерський сорт Ранок. В дослідях вивчали реакцію гібридів соняшника на дві густоти стояння рослин: 28 тис./га (схема посіву 70×50) і 57 тис./га (схема посіву 70×25). Облікова площа ділянки 15,75 м², повторність чотирикратна, розміщення варіантів рендомізоване. Агротехніка загальноприйнята для Лісостепу України. З метою виявлення впливу густоти стояння рослин на біометричні параметри рослин проводили згідно з методикою [6] вимірювання висоти рослини, діаметру кошика, ширини і довжини листка на середньому ярусі (6-8 лист зверху), загальної кількості листків. Площу листової поверхні визначали за методикою [7]. Збір урожаю проводили комбайном фірми “Wintershtager”, обладнаним устаткуванням для оцінки на вологість та вагу насіння з однієї ділянки. Розрахункову врожайність приводили до 10 % вологості. В лабораторних умовах визначали масу 1000 насінин згідно ДСТУ 4138-2002 [8] та лушпинність насіння згідно ГОСТ 10855-64 [9]. Статистичну обробку отриманих результатів здійснювався за допомогою пакету програми STATISTICA 6.1.

Погода 2012 року характеризувалась посушливими умовами та підвищеним температурним режимом в період вегетації соняшнику на фоні дефіциту опадів в осінньо-зимовий період 2011–2012 рр. В період вегетації кількість опадів була значно нижче норми: і в післясходовий період (травень-червень), коли закладається продуктивний потенціал рослини, і в період наливу насіння (липень-серпень). Середньодобові температури впродовж всього періоду вегетації перевищували показники середніх багаторічних температур. Максимальні температури в травні, червні доходили до 28°C, 34°C відповідно і в липні, серпні – до 33°C, 36,8°C. Вегетаційний період 2013 року за погодними умовами був більш сприятливим. Кількість опадів в травні-серпні була близькою до норми, а середньодобові температури в травні-червні перевищували середні багаторічні на 2–6°C і максимальні сягали 30-32°C у травні і 28°C – у червні. В період наливу насіння температурний режим був близьким до норми і максимальні температури були на рівні 25–33°C в червні і 28–32°C в серпні.

Результати. Важливим показником фотосинтетичної діяльності є площа листової поверхні однієї рослини. Вона обумовлюється кількістю листків на рослині та розміром (шириною та довжиною) листків. Кількість листків переважно визначається спадковими особливостями рослин. В наших дослідях цей показник суттєво змінювався залежно від густоти стояння рослин (фактор В) і залежно від гібридної комбінації (фактор А). Але коливання по фактору В були незначними за абсолютними значеннями (від 0,1 до 2,1) і були суттєвими тільки в 2012 році (табл. 1). Між гібридами різниця була більш значною: найбільша кількість листків була в гібридних комбінаціях з лінією КП 11 А, особливо виділилась комбінація КП 11 А/Х 06135 В, де кількість листків в середньому за роками була 37,3 при густоті стояння рослин 57 тис./га і 35,6 при густоті стояння рослин 28 тис./га. У сорту Ранок, який відзначився найменшою кількістю листків, цей показник був відповідно 27,1 і 27,4. Близькими до сорту Ранок за кількістю листків були комбінації Сх 51 А/Х 1316 В і Сх 58 А/Х 720 В. Треба відзначити, що при більш сприятливих умовах вегетації 2013 року кількість листків на рослині зменшувалась, а в окремих гібридах не змінювалась.

Показники ширини і довжини листка були більшими в 2013 році порівняно з 2012. Вони суттєво збільшувались у всіх гібридів при густоті 28 тис./га. Особливо виділилась комбінація Сх 51 А/Х 1316 В: різниця за шириною листка при різних густотах склала 6,3 см, а за довжиною – 5,9 см; при густоті стояння рослин 28 тис./га ширина листка була 24,5 см, а довжина – 24,3 см (середнє за два роки). Найменші показники ширини і довжини листків при тій самій схемі посіву були у рослин гібридів з материнською формою КП 11 А, де ширина листка була від 17,4 см до 17,6 см, а довжина – від 18,2 см до 20,0 см. Таким чином, на розміри листової пластини впливають як густина стояння рослин, так і генотип рослини.

Площа листової поверхні рослини, як похідна від ширини і довжини листка та кількості листків, також змінювалась за варіантами досліду. При густоті 28 тис. рослин на 1 га вона була значно більшою, ніж при густоті 57 тис. рослин на 1 га у всіх гібридах. Але цей показник у різних гібридних комбінаціях змінювався неоднаково.

Таблиця 1. Параметри листкової поверхні гібридів соняшника у зв'язку зі схемами посіву

Гібрид, сорт (фактор А)	Схема (фактор В)	Кількість листків, шт.			Ширина листка, см			Довжина листка, см			Площа листової по- верхні рослини, дм ²		
		2012		середнє	2012		середнє	2012		серед- нє	2012		серед- нє
		2013	середнє	2013	середнє	2013	середнє	2013	серед- нє	2013	серед- нє		
Ясон	70×25	33,9	30,4	32,1	12,5	16,4	14,5	12,4	15,6	14,0	33,0	48,4	40,7
	70×50	32,0	30,6	31,3	18,0	19,0	18,5	17,7	17,6	17,7	60,7	63,8	62,3
Ранок	70×25	28,1	26,2	27,1	16,4	19,7	18,1	17,0	19,05	18,3	45,7	60,2	53,0
	70×50	27,2	27,6	27,4	22,2	22,7	22,4	23,0	22,8	22,9	78,2	80,8	79,5
Сх 51 А/Х 1316 В	70×25	28,8	28,6	28,7	17,7	18,6	18,2	17,9	18,8	18,4	53,3	58,2	55,7
	70×50	27,7	27,8	27,7	24,2	24,8	24,5	23,9	24,6	24,3	90,6	95,7	93,1
Сх 51 А/Х 06135 В	70×25	32,7	32,2	32,4	15,7	17,0	16,4	15,6	16,4	16,0	48,0	55,3	51,6
	70×50	32,9	32,7	32,8	21,4	20,1	20,8	20,7	18,7	19,7	84,4	73,7	79,0
Сх 51 А/Х 526 В	70×25	31,3	30,4	30,9	14,7	17,4	16,1	15,5	17,3	16,4	41,4	54,9	48,1
	70×50	32,0	31,8	31,9	18,2	18,8	18,5	18,9	18,8	18,8	63,7	65,3	64,5
Сх 51 А/Х 720 В	70×25	30,2	29,7	30,0	15,3	18,3	16,8	14,6	16,7	15,7	42,3	56,5	49,4
	70×50	29,3	29,9	29,6	20,6	19,4	20,0	19,6	17,9	18,7	69,8	63,6	66,7
Сх 58 А/Х 06135 В	70×25	32,2	29,9	31,0	13,2	16,1	14,7	14,0	16,7	15,3	34,7	47,7	41,2
	70×50	31,8	29,2	30,5	19,3	19,6	19,4	20,3	19,5	19,9	70,9	65,3	68,0
Сх 58 А/Х 526 В	70×25	31,1	31,2	31,2	13,8	16,9	15,3	14,5	17,0	15,7	36,5	52,6	44,5
	70×50	31,7	30,1	30,9	17,9	19,6	18,7	19,1	18,9	19,0	60,7	67,2	64,0
Сх 58 А/Х 720 В	70×25	28,6	26,7	27,7	14,6	17,7	16,1	14,2	16,4	15,3	36,5	48,0	42,3
	70×50	27,9	27,0	27,4	19,9	19,0	19,4	18,9	17,2	18,0	62,6	55,7	59,1
КП 11 А/Х 06135 В	70×25	38,6	36,0	37,3	10,5	16,1	13,3	13,4	18,2	15,8	26,3	58,4	42,4
	70×50	37,2	33,9	35,6	15,9	19,3	17,6	18,7	21,3	20,0	60,7	79,3	70,0
КП 11 А/Х 526 В	70×25	35,6	34,4	35,0	10,9	15,6	13,3	13,4	17,6	15,5	26,3	51,6	39,0
	70×50	35,0	35,2	35,1	15,5	19,3	17,4	18,7	20,6	19,7	54,2	79,3	66,7
КП 11 А/Х 720 В	70×25	33,1	33,4	33,2	13,2	14,4	13,8	14,1	15,0	14,5	36,1	42,9	39,5
	70×50	33,5	32,7	33,1	17,8	17,1	17,5	19,1	17,3	18,2	64,0	57,6	60,8
НІР _А 0,05		0,80	0,84		1,18	1,36		1,06	1,21		6,49	8,01	
НІР _В 0,05		0,25			0,37	0,43		0,34	0,38		2,05	2,53	
НІР _{АВ} 0,05			1,21		1,66	1,96		1,5			9,18	11,56	

Так, площа листової поверхні гібрида Сх 51 А/Х 1316 В при схемі посіву 70×50 збільшувалась на 37,4 дм², а в гібридних комбінаціях Сх 51 А/Х 526 В, Сх 51 А/Х 720 В, Сх 58 А/Х 720 В – на 16,4 дм², 17,3 дм², 16,8 дм², відповідно (в середньому за 2 роки). Також, треба підкреслити, що за роками показник площі листової поверхні збільшувався при меншій густоті в різному ступені. В 2012 році різниця за показниками площі листової поверхні при різних густотах була значно більшою, ніж в 2013 році. Тільки в двох гібридних комбінаціях ця різниця практично не змінилася – в гібридах Сх 51 А/Х 1316 В і КП 11 А/Х 526 В.

Площа листової поверхні рослини в більшому ступені визначалась шириною і довжиною листової пластини: за два роки коефіцієнт кореляції (r) склав, відповідно, 0,88 і 0,83 при густоті 57 тис. рослин на 1 га та 0,85 і 0,91 при густоті 28 тис. рослин на 1 га. Зв'язок з кількістю листя був незначний.

Висота рослин більше змінювалась залежно від фактору А. Так, найбільшою висотою рослин характеризувалась гібридна комбінація КП 11 А/Х 526 В – середні показники за два роки склали 175 см при схемі посіву 70×25 і 171 см при схемі посіву 70×50 (табл. 2). Найменша висота виявилась у рослин гібридної комбінації Сх 58 А/Х 720 В – середні показники за два роки були 150 см і 142 см відповідно. Фактор В на висоту рослин мав менший вплив, але в більшості гібридів при схемі посіву 70×50 висота рослин зменшувалась.

В нашому досліді при густоті стояння рослин 28 тис./га діаметр кошика рослин гібридів збільшувався в усіх, без виключення, гібридів і сягав 21,4 см у сорту Ранок і 23,7 см у гібрида Сх 51 А/Х 06135 В (середнє за 2 роки). Тоді як при густоті стояння рослин 57 тис./га діаметр кошика коливався від 17,8 см у сорту Ранок до 19,1 см у гібрида КП 11 А/Х 06135 В. У гібридних комбінаціях Сх 51 А/Х 1316 В і Сх 51 А/Х 06135 В діаметр кошику при розрідженому посіві збільшувався найзначніше – на 4,9 см. Менше всього діаметр кошика змінився у гібрида Сх 51 А/Х 526 В – при густоті 28 тис. на 1 га він збільшився на 3 см.

Урожайність досліджуваних гібридних комбінацій різнилась за роками. В 2012 році вона була в межах від 1,89 т/га до 3,17 т/га, в 2013 році урожайність гібридів була вище – від 2,60 т/га до 4,40 т/га (табл. 3). У більшості гібридів показник урожайності при меншій густоті стояння рослин не зменшувався відносно врожайності при загущеній схемі посіву, а в 2012 році у окремих гібридів був істотно вищим. Різниця за урожайністю при різних густотах в 2012 році була найбільшою в гібридній комбінації КП 11 А/Х 720 В – 0,72 т/га, в 2013 році свою врожайність при густоті 28 тис./га збільшили на 0,49 т/га дві гібридні комбінації Сх 51 А/Х 06135 В і Сх 58 А/Х 06135 В. В 2012 році при схемі посіву 70×25 більшість гібридів показали врожайність на рівні гібрида Ясон (2,92 т/га), урожайність таких гібридних комбінацій як Сх 58 А/Х 526 В, Сх 58 А/Х 720 В, КП 11 А/Х 526 В і КП 11 А/Х 720 В була істотно меншою.

При розрідженій схемі посіву всі гібридні комбінації, де материнською формою є лінія Сх 51 А, а також гібриди КП 11 А/Х 06135 В і КП 11 А/Х 720 В, істотно перевищили по урожайності цей показник у стандарту (2,75 т/га). В 2013 році при густоті стояння рослин 57 тис./га істотно більшу врожайність, ніж у гібрида Ясон (3,37 т/га), показала тільки гібридна комбінація КП 11 А/Х 06135 В (4,40 т/га), а при густоті 28 тис./га істотно перебільшила урожайність стандарту (3,50 т/га) гібридна комбінація Сх 51 А/Х 06135 В (3,98 т/га). Урожайність переважної більшості гібридних комбінацій в 2013 році при обох схемах посіву була на рівні врожайності стандарту. Урожайність майже всіх гібридів за роками вивчення була істотно вищою, ніж цей показник у кондитерського сорту Ранок. Відмічено прямий зв'язок між урожайністю і кількістю листя (за два роки коефіцієнт кореляції r склав 0,55), а також діаметром кошику (0,44).

Стосовно маси 1000 насінин спостерігались суттєві розбіжності і за густотами, і за гібридами у різні роки. Показник маси 1000 насінин знаходиться в прямій залежності від значення площі листової поверхні рослини: коефіцієнт кореляції r за два роки 0,64. При густоті стояння рослин 28 тис./га маса 1000 насінин всіх досліджуваних гібридних комбінацій суттєво перевищувала цей показник при загущеній схемі посіву. В 2012 році, коли був дефіцит вологи і підвищений температурний режим, показники маси 1000 насінин досліджуваних гібридів були в межах від 44,2 г до 60,4 г при схемі посіву 70×25 і від 54,1 г до 76,3 г при схемі посіву 70×50.

Таблиця 2. Висота рослин та діаметр кошика гібридів соняшнику у зв'язку зі схемами посіву

Гібрид, сорт (фактор А)	Схема (фактор В)	Висота рослини, см			Діаметр кошика, см		
		2012	2013	середнє	2012	2013	середнє
Ясон	70×25	174	158	166	17,9	19,7	18,8
	70×50	164	158	161	21,8	22,6	22,2
Ранок	70×25	153	155	154	16,4	19,1	17,8
	70×50	154	148	151	20,4	22,3	21,4
Сх 51 А/Х 1316 В	70×25	159	151	155	17,7	18,7	18,2
	70×50	163	148	156	22,2	24,0	23,1
Сх 51 А/Х 06135 В	70×25	173	164	168	17,7	19,8	18,8
	70×50	168	161	164	22,7	24,7	23,7
Сх 51 А/Х 526 В	70×25	176	153	164	16,6	20,6	18,6
	70×50	171	163	167	20,9	22,3	21,6
Сх 51 А/Х 720 В	70×25	164	157	160	17,9	19,5	18,7
	70×50	160	157	158	22,1	22,2	22,1
Сх 58 А/Х 06135 В	70×25	162	152	157	16,7	19,8	18,2
	70×50	151	146	148	22,1	23,0	22,5
Сх 58 А/Х 526 В	70×25	167	164	165	16,8	20,6	18,7
	70×50	164	170	167	21,3	23,6	22,5
Сх 58 А/Х 720 В	70×25	153	147	150	17,3	18,2	18,2
	70×50	144	141	142	21,4	21,8	21,6
КП 11 А/Х 06135 В	70×25	171	166	168	16,6	21,5	19,1
	70×50	161	158	160	22,2	22,9	22,6
КП 11 А/Х 526 В	70×25	177	173	175	16,6	19,9	18,3
	70×50	168	174	171	20,1	24,3	22,2
КП 11 А/Х 720 В	70×25	161	154	158	17,8	19,2	18,5
	70×50	159	162	161	22,8	22,6	22,7
НІР _{А 0,05}		2,2	2,7		0,80	1,19	
НІР _{В 0,05}		0,7	0,9		0,25	0,38	
НІР _{АВ 0,05}		3,1	3,9		1,13	1,72	

В 2013 році, коли погодні умови були більш сприятливими для росту і розвитку рослин соняшнику, маса 1000 насінин гібридів була значно вищою. При густоті стояння рослин 57 тис./га гібриди показали масу 1000 насінин від 59,3 г до 90 г, а при густоті стояння 28 тис./га – від 69,7 г до 100,7 г.

Маса 1000 насінин гібрида Ясон була істотно меншою від маси 1000 переважної більшості досліджуваних гібридних комбінацій при обох густотах. У кондитерського сорту Ранок при густоті стояння 28 тис./га в 2012 році маса 1000 насінин була 73,4 г, а в 2013 році – 93,0 г. Серед гібридів нашого дослідження на такому рівні показники маси 1000 насінин були в 2012 році в гібридних комбінаціях Сх 51 А/Х 1316 В (76,3 г), КП 11 А/Х 06135 В (72,4 г), КП 11 А/Х 526 В (70,2 г), КП 11 А/Х 720 В (74,3 г); в 2013 році рівня Ранка по масі 1000 насінин досягли ті ж самі гібриди, 93,8 г, 98 г, 99,5г, 100,7 г відповідно.

В селекції соняшнику є необхідність враховувати не тільки масу 1000 насінин, а і масу 1000 ядер, тому що невиповнені сім'янки типу гризового соняшнику або межеумка можуть при високій крупності мати шупле ядро. Тому важливо визначити в гібридах такий показник як лущинність. У більшості гібридів спостерігалась тенденція збільшення лущинності при меншій густоті стояння: розбіжності досягали 4 %. За фактором А також були істотні відмінності. Встановлено пряму залежність показника лущинності від кількості листя; за два роки вивчення коефіцієнт кореляції (r) склав 0,72 при густоті 57 тис./га та 0,68 при густоті 28 тис./га. Найменшу лущинність серед досліджуваних гібридів показала гібридна комбінація Сх 51 А/Х 1316 В (при густоті 57 тис./га - 24,7 %; при густоті 28 тис./га – 25 %) – середнє за два роки.

Таблиця 3. Урожайність гібридів соняшнику та параметри насіння у зв'язку зі схемами посіву

Гібрид, сорт (фактор А)	Схема (фактор В)	Урожайність, т/га			Маса 1000 насінин, г			Лушпинність, %			Збір ядра, т/га		
		2012	2013	середнє	2012	2013	середнє	2012	2013	середнє	2012	2013	середнє
Ясон	70×25	2,92	3,37	3,15	46,0	63,2	54,6	28,9	30,7	29,8	2,07	2,34	2,21
	70×50	2,75	3,5	3,12	54,1	72,9	63,5	29,5	29,9	29,7	1,94	2,45	2,20
Ранок	70×25	2,41	2,60	2,51	60,4	76,0	68,2	27,3	26,4	27,6	1,78	1,91	1,83
	70×50	2,45	2,86	2,66	73,4	93,0	83,2	28,0	27,2	27,6	1,77	2,08	1,92
Сх 51 А/Х 1316 В	70×25	2,97	3,55	3,26	59,0	75,5	67,2	25,9	23,6	24,7	2,20	2,71	2,45
	70×50	3,17	3,72	3,44	76,3	93,8	85,0	25,9	24,1	25,0	2,35	2,82	2,58
Сх 51 А/Х 06135 В	70×25	2,89	3,49	3,19	50,0	72,7	61,4	27,7	30,8	29,3	2,09	2,41	2,26
	70×50	2,98	3,98	3,48	63,7	83,9	73,8	27,9	31,7	29,8	2,15	2,72	2,45
Сх 51 А/Х 526 В	70×25	2,85	3,34	3,09	54,4	68,7	61,5	26,3	28,1	27,2	2,10	2,40	2,25
	70×50	2,98	3,64	3,31	65,9	79,8	72,9	26,8	25,5	26,1	2,18	2,71	2,44
Сх 51 А/Х 720 В	70×25	3,00	3,35	3,18	54,5	66,2	60,4	30,2	28,6	29,4	2,10	2,40	2,25
	70×50	3,06	3,53	3,30	67,8	77,3	72,6	29,6	29,1	29,4	2,16	2,51	2,33
Сх 58 А/Х 06135 В	70×25	2,68	3,33	3,00	46,8	70,5	58,6	30,1	28,6	29,3	1,87	2,38	2,12
	70×50	2,90	3,82	3,36	60,1	81,4	70,8	30,4	29,8	30,1	2,02	2,68	2,34
Сх 58 А/Х 526 В	70×25	2,28	3,40	2,84	45,2	62,7	54,0	26,8	26,8	26,8	1,67	2,49	2,08
	70×50	2,53	3,41	2,97	55,3	75,7	65,5	27,0	24,8	25,9	1,85	2,56	2,20
Сх 58 А/Х 720 В	70×25	1,89	3,06	2,48	44,2	59,3	51,7	29,3	28,5	28,9	1,34	2,19	1,76
	70×50	2,29	2,93	2,61	55,3	69,7	62,5	29,7	28,7	29,2	1,61	2,09	1,85
КП 11 А/Х 06135 В	70×25	2,94	4,40	3,67	60,3	90,0	75,2	32,7	36,6	34,6	1,98	2,79	2,40
	70×50	3,05	3,80	3,43	72,4	98,0	85,2	34,8	37,2	36,0	1,99	2,39	2,20
КП 11 А/Х 526 В	70×25	2,60	3,65	3,12	56,5	82,9	69,7	31,6	32,7	32,1	1,78	2,45	2,12
	70×50	2,58	3,47	3,03	70,2	99,5	84,8	31,2	34,9	33,0	1,78	2,26	2,03
КП 11 А/Х 720 В	70×25	2,42	3,33	2,88	58,8	83,3	71,0	35,5	32,8	34,2	1,56	2,23	1,89
	70×50	3,14	3,76	3,45	74,3	100,7	87,5	36,3	36,8	36,5	2,00	2,38	2,19
НІР _А 0,05		0,288	0,428		4,30	5,52		0,88	1,55				
НІР _В 0,05		0,091			1,36	1,55		0,28	0,49				
НІР _{АВ} 0,05								1,25	2,19				

Самий високий показник лушпинності був у гібрида КП 11 А/Х 720 В (відповідно 34,2 % і 36,5 %). Різниця в лушпинності вплинула на збір ядра з гектара. За даним показником виділилась гібридна комбінація Сх 51 А/Х 1316 В (у середньому за два роки при густоті 57 тис./га – 2,45 т/га і при густоті 28 тис./га – 2,58 т/га). В гібридах з материнською формою КП 11 А, які більш крупноплідні і високоурожайні, але грубулушпинні – збір ядра з гектара був меншим.

Висновки. 1. У гібридів соняшнику при меншій густоті стояння рослин формуються рослини з більшою площею листової поверхні і з більшим діаметром кошика. На висоту рослини і кількість листя густота стояння має незначний вплив.

2. Рівень урожайності гібридів соняшнику більшою мірою залежить від гібрида і погодних умов вегетації, а не від густоти (57 тис./га і 28 тис./га).

3. Значно впливає густота стояння рослин на масу 1000 насінин гібридних комбінацій. Показник маси 1000 насінин знаходиться в прямій залежності від значення площі листової поверхні рослини, тому при густоті стояння 28 тис./га маса 1000 насінин всіх досліджуваних гібридів збільшувалась. Але якщо при сприятливих умовах вегетації 2013 року масу 1000 насінин на рівні 70 г і більше при розрідженій густоті показали більшість гібридів (а деякі гібридні комбінації – і при густоті стояння 57 тис./га), то в 2012 році лише у 4-х гібридів і сорту Ранок маса 1000 насінин перевищувала 70 г при густоті 28 тис./га. Тому для кондитерського напряму використання треба створювати спеціальні гібриди, які відповідають вимогам кондитерської промисловості.

4. Із вивчених протягом двох років гібридних комбінацій можна виділити декілька, які при високій масі 1000 насінин показали урожайність на рівні стандарту: всі гібриди, де в якості материнського компонента є лінія КП 11 А, і гібридна комбінація Сх 51 А/Х 1316 В, яка з 2013 року знаходиться в Державному сортовипробуванні під назвою Шумер.

Список використаних джерел

1. Пузиков А. Н. Селекция на крупноплодность – новые возможности подсолнечника / А. Н. Пузиков, Ю. Н. Суворова // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. 2013. – Вып. 2. – С. 3–7.
2. Гуменюк А. Кондитерський напрям у селекції соняшнику // Пропозиція. – 2001. – № 3 – С. 38–39.
3. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні в 2014 році. Міністерство аграрної політики України. Державна служба охорони прав на сорти рослин. Витяг станом на 12.03.2014. – К.: Алефа. – С. 144–171.
4. Шовгун О. О. Порівняльні дослідження якісних показників сучасних сортів та гібридів соняшнику (*Helianthus annuus* L.) у сортовипробуванні / О. О. Шовгун, В. І. Ярешко, А. П. Іваниціка [та інші] // Науково-практичний журнал. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – № 2 (10). – 2009.
5. Тишков Н. М. / Продуктивность сортов кондитерского подсолнечника в зависимости от густоты стояния растений / Н. М. Тишков, С. Г. Бородин // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. – 2009. – Вып. 1 (140). – С. 57–64.
6. Охорона прав на сорти рослин. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів технічних та кормових культур. Соняшник. – К.: Алефа, 2003. – С.18–40.
7. Осипова Л. С. Создание самоопыленных линий подсолнечника в Восточной Лесостепи УССР: автореф. дисс... на соиск. науч. степ. канд. с.-х. наук: спец. 06.01.05 «Селекция семеноводство» / Л. С. Осипова – Х., 1987. – 18 с.
8. ДСТУ 4138-2002 Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. – К.: Держстандарт України, 2003. – 173 с.
9. ГОСТ 10855-64. Семена сельскохозяйственных культур. Определение лузжистости в воздушно-сухих семенах // Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения качества (издание официальное). – М., 1991. – Ч. 2. – 147 с.

References

1. Puzikov AN. Breeding for large fruit size - new opportunities. *Maslichnye Kultury. Scientific and Technical Bulletin of All-Russia Research Institute of Oil Crops*. 2013. 2: 3–7.
2. Gumenyk A. A confectionery trend in sunflower breeding. *Proposytsiya*. 2001. 3: 38-39.
3. State Registry of Plant Varieties suitable for growing in Ukraine in 2014. Ministry of Agrarian Policy of Ukraine. The State Service of Protection of Rights to Plant Varieties. Extract as of 03.12.2014. Kyiv, Alefa. 144–171.
4. Shovgun OO, Yareshko VI, Ivanytska AP [et. al.]. Comparative studies of quality traits of current sunflower varieties and hybrids (*Helianthus annuus* L.) in variety trials. *Scientific and Practical Journal "Sortovychennya ta okhorona prav na sorty roslyn"*. 2 (10): 2009.
5. Tishkov NM, Borodin SG. Performance of confectionery sunflower varieties, depending on plant density. *Maslichnye Kultury. Scientific and Technical Bulletin of All-Russia Research Institute of Oil Crops*. 2009. 1 (140): 57–64.
6. Protection of Rights to Plant Varieties. Methods of expert qualification examination of technical and forage crop varieties. *Sunflower*. Kyiv, Alefa,-2003: 18–40.
7. Osipova LS. Creation of self-pollinated sunflower lines in the Eastern Forest-Steppe of USSR: synopsis of thesis in candidacy for the scientific degree of Master of Agricultural Sciences: speciality 06.01.05 "Breeding and Seed Production". Kharkiv, 1987: 18.
8. State Standards of Ukraine 4138-2002. Crop seeds. Methods for quality determination. Kyiv, State Standard of Ukraine. 2003: 173.
9. National Standard 10855-64. Crop seeds. Determination huskness in air-dry seeds. Crop seeds. Methods for quality determination (official publication). Moscow 1991. 2: 147.

ЗАВИСИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ГИБРИДОВ КОНДИТЕРСКОГО ПОДСОЛНЕЧНИКА ОТ ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ

Леонова Н. Н., Кириченко В. В., Сивенко В. И., Кузьмишена Н. В.

Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН

подсолнечник кондитерский, гибриды, биометрические показатели, урожайность, параметры семян

Определено влияние густоты стояния растений на биометрические параметры растений 19 гибридов и одного сорта подсолнечника, урожайность, массу 1000 семян, лужистость. Установлена прямая корреляция между площадью листовой поверхности растения и массой 1000 семян. Определено, что на урожайность и лужистость схема посева оказывала незначительное влияние, но отмечена прямая корреляционная связь между этими показателями и количеством листьев на растении. Установлена прямая зависимость между диаметром корзины и показателями массы 1000 семян и урожайностью. Выделены лучшие гибридные комбинации, которые могут быть рекомендованы для кондитерского направления использования, в частности простой гибрид Шумер.

Цель. Определить зависимость показателей хозяйственно ценных признаков гибридов подсолнечника кондитерского направления использования от густоты стояния растений.

Материал и методы. Исследования проводили в 2012–2013 годах на полях научно-го севооборота Института растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН. Изучали показатели хозяйственно ценных признаков 19 гибридов и одного сорта на фоне двух густот стояния растений. Биометрические замеры в период вегетации, учет урожая и лабораторные анализы семян проводили по общепринятым методикам.

Результаты. Гибриды подсолнечника при меньшей густоте стояния растений формируют большую площадь листовой поверхности и больший диаметр корзинки. На высоту растений и количество листьев густота стояния имеет незначительное влияние. Выявлена прямая корреляционная связь между размерами листа и площадью листовой поверхности растения, количеством листьев и урожайностью, количеством листьев и лужистостью, площадью листовой поверхности растения и массой 1000 семян, диаметром корзинки и урожайностью, массой 1000 семян. Уровень урожайности гибридов подсолнечника в большей степени зависит от гибрида и погодных условий, а не от густоты. Все гибриды показали урожайность выше, чем у кондитерского сорта Ранок в обеих схемах посева. Существенное влияние густота стояния оказала на показатель массы 1000 семян гибридных комбинаций. При густоте стояния 28 тыс./га масса 1000 семян всех изучаемых гибридов увеличивалась. При благоприятных условиях вегетации 2013 года массу 1000 семян на уровне 70 г и больше при разреженной густоте показали большинство гибридов, а некоторые гибридные комбинации – и при густоте стояния 57 тыс./га. В 2012 году, когда период вегетации отличался дефицитом влаги и повышенным температурным режимом, только у четырех гибридов и у сорта Ранок масса 1000 семян превышала 70 г при густоте стояния 28 тыс./га. Из изученных гибридных комбинаций можно выделить несколько, которые при урожайности на уровне стандарта (гибрид Ясон) показали высокую массу 1000 семян – это все гибриды с материнской формой КП 11 А и гибридная комбинация Сх 51 А/Х 1316 В.

Выводы. В результате исследований установлено, что при густоте стояния растений 28 тыс./га формируются семена с большей массой 1000 семян. При этом урожайность гибридов не снижается. Выделены лучшие гибридные комбинации, которые могут быть рекомендованы для кондитерского направления использования.

DEPENDENCE OF ECONOMICALLY VALUABLE TRAITS OF CONFECTIONERY SUNFLOWER HYBRIDS FROM ON PLANT DENSITY

Leonova N. N., Kirichenko V. V., Sivenko V. I., Kuzmishena N. V.
Plant Production Institute nd. a V.Ya. Yuryev of NAAS

confectionary sunflower, hybrids, biometric parameters, yield capacity, seed parameters

Effects of plant density on biometric plant parameters of 19 hybrids and 1 variety of sunflower, yield capacity, 1000-seed weight, huskness were determined. A direct correlation between leaf surface area and 1000-seed weight was shown. Crop scheme had little effect on huskness and yield capacity, but a direct correlation between these parameters and the number of leaves per plant was noted. A direct relationship between calathid diameter, 1000-seed weight and yield capacity was demonstrated. The best hybrid combinations, which can be recommended for confectionery purpose, were identified, in particular a simple hybrid Shumer.

Aim. To determine dependence of economically valuable traits of sunflower hybrids for confectionery usage on plant density.

Material and Methods. The studies were carried out in the scientific crop rotation fields of the Plant Production Institute nd. a V.Ya. Yuryev of NAAS in 2012-2013. Parameters of economically valuable traits were assessed in 19 hybrids and 1 variety with two plant densities. Biometric measurements during the growing season, harvest records and laboratory tests of seeds were performed by the conventional methods.

Results. Sunflower hybrids have a larger leaf surface area and a larger calathid diameter at a lower plant density. Plant density had little impact on plant height and the number of leaves. Direct correlations between the leaf size and the leaf surface area, the number of leaves and yield capacity, the number of leaves and huskness, leaf surface area and 1000-achene weight, calathid diameter and yield capacity, 1000-achene weight were revealed. The yield capacity of sunflower hybrids are more dependent on a hybrid and weather conditions than on plant density. All the hybrids exhibited higher yields than the confectionery variety Ranok in both sowing schemes. Plant density had a significant impact on 1000-achene weight in hybrid combinations. At the plant density of 28,000 / ha, 1000-achene weight increased in all the test hybrids. Under favorable vegetation conditions in 2013, most of hybrids had 1000-achene weight of 70 g or more with the sparse density, and some hybrid combinations showed similar figures at the plant density of 57,000 / ha. In 2012, when the vegetation period was noticeable for moisture deficit and high temperatures, only in four hybrids and the variety Ranok 1000-achene weight exceeded 70 g at the plant density of 28,000 / ha. Of the test hybrid combinations there are several that, when the yield capacity equaled the standard (hybrid Yason), showed a high 1000-achene weight – they all were hybrids with the maternal form KP 11 A and the hybrid combination Cx 51 A / X 1316 B.

Conclusions. The studies demonstrated that at the plant density of 28,000 / ha seeds are formed with a greater weight of 1000 achenes. At the same time the yield capacity of hybrids is not reduced. The best hybrid combinations, which can be recommended for confectionery purpose, have been identified.