

References

1. Khristeva L.I. Guminovye udobreniya. Teoriya i praktika primeneniya. – Kiev, 1962. – Т. 2. – С. 18-23.
2. Sapozhnikova Yu.G., Galeev R.R. Effektivnost raznykh sposobov primeneniya regulyatorov rosta na kartofele v lesostepi Novosibirskogo Prislalaira // Agrarnaya nauka – selskomu khozyaystvu: sbornik statey: v 3 kn. / VIII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (6-7 fevralya 2013 g.). – Barnaul: RIO AGAU, 2013. – Kn. 2. – С. 205-206.
3. Yatsenko M.M. Primenenie regulyatorov rosta na kartofele. – Minsk, 2000. – 112 s.
4. Antonova O.I., Krapivina M.V., Tretyakova M.N. Ispolzovanie torfогuminykh udobreniy – vazhnyy priem povysheniya urozhaynosti klubney kartofelya i ikh kachestva // Materialy mezhregionalnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Primenenie guminykh udobreniy v selskom khozyaystve». – Biysk, 2000. – С. 27-34.
5. Sviridov M.D., Vidman E., Sviridova E.M., Yanchenko L.I., Ryskin L.I. Vliyanie biologicheskikh preparatov Tellura i Tellura Bio na rost i razvitie ovoshchnykh kultur i kartofelya na chernozemakh yuzhnykh solontsevatykh // Primenenie guminykh udobreniy v selskom khozyaystve: mater. mezhregion.nauch.-prakt. konf. – Biysk, 2000. – С. 35-40.
6. Lychev A.A., Lapshikov N.A. Vliyanie guminykh preparatov na kartofel v usloviyakh Kemerovskoy oblasti // Materialy mezhregionalnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Primenenie guminykh udobreniy v selskom khozyaystve». – Biysk, 2000. – С. 114-117.
7. Tereshchenko N.N., Kravets A.V., Akimova E.E., Minaeva O.M., Pisarchuk A.D. Baktelializatsiya kartofelya kak sredstvo zashchity i uvelicheniya urozhaynosti // Agrarnaya nauka – selskomu khozyaystvu: sbornik statey: v 3 kn. / VIII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (6-7 fevralya 2013 g.). – Barnaul: RIO AGAU, 2013. – Kn. 2. – С. 241-242.
8. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Kolos, 1985. – 350 s.
9. Komyakova E.M. Vliyanie sposobov ispolzovaniya torfогuminykh udobreniy i stimulyatorov rosta na formirovanie urozhaynosti kartofelya // Proizvodnyye khitozana i stimulyatory rosta v selskom khozyaystve: Mat. 6-y mezhreg. nauchn.-prakt. konf. – Biysk, 2010. – С. 19-25.



УДК 631.53.084:633.854.78

Э.Н. Горбатюк, Л.А. Гарбар
E.N. Gorbatyuk, L.A. Garbar

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПОСЕВОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ СЕВА

PRODUCTIVITY FORMATION OF SUNFLOWER CROPS UNDER VARIOUS PLANTING CONDITIONS

Ключевые слова: подсолнечник, сроки сева, ширина междурядий, гибрид, урожайность, продуктивность.

Целью исследований было изучение влияния сроков сева (при достижении температуры почвы на глубине 10 см 6-8°C; 10-12°C; 14-16°C) и ширины междурядий (35, 45, 70 см) на формирование продуктивности посевов подсолнечника в условиях степи Украины. Задачи исследований заключались в изучении влияния исследуемых факторов на формирование урожайности растениями гибридов (Форвард, Ясон, PR64F50, PR64A15, PR64A89) под воздействием конкретных почвенно-климатических условий. Исследования проводились в условиях степи Украины на черноземах типичных малогумусных на протяжении 2014-2016 гг. Погодные условия в годы исследований были близки к средним многолетним показателям и благоприятны для роста и развития растений подсолнечника. Лучшие показатели уро-

жайности гибридов PR64F50, PR64A15 и Ясон были получены при севе их в рекомендуемые сроки (прогревание почвы на глубине 10 см на 10-12°C) с шириной междурядий 35 см: гибрида PR64F50 – 2,58 т/га, PR64A15 – 2,7 т/га, Ясон – 2,38 т/га. Реакция гибридов PR64A89 и Форвард на исследуемые факторы была совершенно иной по сравнению с зависимостями вышеприведенных гибридов. Максимальную урожайность они формировали при раннем сроке сева (достижение температуры почвы на глубине 10 см 6-8°C) и ширине междурядий 45 см. Она составила в гибридах PR64A89 2,57 т/га и Форвард – 2,43 т/га. В результате проведенных нами исследований установлено, что в условиях зоны степи Украины на черноземах типичных малогумусных формирование высоких урожаев подсолнечника на уровне 2,7 т/га обеспечивают гибриды PR64F50, PR64A15 при рекомендуемом сроке сева (прогревание почвы на глубине 10 см на 10-12°C) и ширине междурядий 35 см.

Keywords: sunflower, planting dates, row width, hybrid, yielding capacity, productivity.

The research goal was studying the effect of planting dates (at soil temperature of 6-8°C, 10-12°C, and 14-16°C at the depth of 10 cm) and row width (35, 45, 70 cm) on the productivity of sunflower crops in the Steppe of Ukraine. The research objectives involved studying the influence of those factors on hybrids yield formation (Forward, Jason, PR64F50, PR64A15, and PR64A89) under specific soil and climatic conditions. The studies were carried out in the Steppe of Ukraine on typical low-humus chernozems from 2014 to 2016. The weather conditions during the years of research were close to the average long-term patterns and were favorable for the growth and development of sunflower plants. The best yields of the hybrids PR64F50, PR64A15 and Jason were obtained when planted on recom-

mended dates (soil temperature of 10-12°C at the depth of 10 cm) and row width of 35 cm: PR64F50 hybrid – 2.58 t ha, PR64A15 – 2.7 t ha, Jason – 2.38 t ha. The response of the hybrids PR64A89 and Forward to the studied factors was completely different as compared to the dependencies of the above hybrids. They formed maximum yields when planted earlier (soil temperature of 6-8°C at the depth of 10 cm) and row width of 45 cm: PR64A89 hybrid – 2.57 t ha, and Forward hybrid – 2.43 t ha. The studies have found that under the conditions of the Steppe of Ukraine on typical low-humus chernozems, the formation of sunflower high yields at the level of 2.7 t ha is ensured by the hybrids PR64F50 and PR64A15 planted at the recommended dates (soil temperature of 10-12°C at the depth of 10 cm) and row width of 35 cm.

Горбатюк Эдуард Николаевич, аспирант, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина. E-mail: garbarla@rambler.ru.

Гарбар Леся Анатольевна, к.с.-х.н., доцент, каф. растениеводства, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина. E-mail: garbarla@rambler.ru.

Gorbatyuk Eduard Nikolayevich, post-graduate student, National University of Biological Resources and Natural Resources Management, Kiev, Ukraine. E-mail: garbarla@rambler.ru.

Garbar Lesya Anatolyevna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Crop Production, National University of Biological Resources and Natural Resources Management, Kiev, Ukraine. E-mail: garbarla@rambler.ru.

Постановка проблемы

Подсолнечник – одна из любимых сельскохозяйственных культур в агрономическом арсенале аграриев, учитывая его урожайность и доходность. Благодаря изменениям погодных условий и созданию пластических гибридов география выращивания подсолнечника существенно изменилась.

Если степь ранее считали традиционной зоной его производства, то за последние пять-семь лет площади выращивания культуры в некоторых лесостепных и полесских областях увеличились в десятки раз. Эта культура стала залогом финансовой стабильности большинства отечественных фермеров. В то же время у сельхозпроизводителей нет единого мнения относительно некоторых элементов агротехники выращивания подсолнечника. Современные гибриды имеют высокое содержание масла в семенах. Такие гибриды лучше высевать при температуре почвы на глубине заделки семян 10-12°C.

Ранние сроки сева приводят к снижению полевой всхожести семян, неравномерности всходов, пестроте посевов, повышенному поражению болезнями: белой и серой гнилями, фомозом, фомопсисом. Объем корневой системы уменьшается в несколько раз, а глубина проникновения корней в почву часто не превышает 15-20 см, что приводит к снижению засу-

хоустойчивости и повышению риска полегания растений, также уменьшается коэффициент использования питательных веществ из почвы и удобрений [1].

Сегодня уровень использования биологического потенциала подсолнечника является наименьшим среди масличных культур и даже не достигает 50%. Эффективность функционирования масложирового подкомплекса Украины в значительной степени зависит от стабильного и эффективного производства подсолнечника на сельскохозяйственных предприятиях.

С появлением в производстве новых гибридов подсолнечника особого практического значения приобретает установление для них оптимальных параметров основных агротехнических приемов выращивания, в частности сроков и способов сева, что позволит более полно реализовать их биологический потенциал.

Анализ последних исследований и публикаций

Литературные данные свидетельствуют, что наиболее эффективно используют плодородие почвы, и именно поэтому дают наибольший урожай семян и выход масла, посева подсолнечника с плотностью, которая обеспечивает заблаговременно начало конкуренции. В результате этого до цветения растения успевают поглотить запасы питательных веществ из почвы и, в некото-

рой степени, подавляют рост вегетативных органов до начала формирования семян. Сроки сева и ширина междурядий при выращивании подсолнечника не являются четко определенными показателями, а требуют уточнения в зависимости от гибрида, почвенно-климатических особенностей зоны выращивания, удобрений, способа сева и других элементов технологии [4-7].

Вместе с тем предыдущими исследованиями установлено, что урожайность подсолнечника различных сортотипов повышается в случае, когда площадь питания растения составляет 0,12-0,20 м². В таких условиях масса семян с одного растения может быть в 2,5-3 раза меньше по отношению к максимально возможной [2, 3].

Чрезмерная загущенность посевов приводит к снижению урожайности подсолнечника в связи с усилением конкуренции между растениями. В посевах с высокой плотностью растений наблюдается большой расход запасов влаги до наступления генеративного периода. При равномерном размещении растений на площади их взаимное подавление начинается позже. Установлено, что в густых посевах взаимное угнетение растений влияет на формирование вегетативной массы агроценоза, начиная с фазы бутонизации [8].

По традиционной технологии выращивания с плотностью растений 45-60 тыс. шт/га площадь питания одного растения подсолнечника составляет 0,17-0,22 м², а ее форма напоминает удлинённый прямоугольник со сторонами 70×24-30 см. По такой схеме размещения, растения толерантных к сгущению гибридов не реализуют свой потенциал производительности.

Исследования последних лет, проведенные в центральной, восточной и южной Степи Украины, доказывают эффективность выращивания гибридов подсолнечника с зауженными междурядьями (45, 30, 15 см). Однако, границы оптимального загущения определяются конкретными природно-климатическими условиями, биологическими особенностями гибридов. Недостаточно изученным остается влияние способа сева на качественные показатели урожая и его структуру, потребление элементов минерального питания и влаги. Это побуждает к расширению исследований и изучению реакции отечественных и иностранных гибридов подсолнечника на ширину междурядий.

Целью исследований было изучение влияния сроков сева и ширины междурядий новых гибридов подсолнечника на форми-

рование продуктивности культуры в условиях Степи на черноземах типичных малогумусных.

Материалы и методы исследований

Исследования проводились в условиях степи Николаевской области на черноземах типичных малогумусных на протяжении 2014-2016 гг.

Технология возделывания культуры является общепринятой для зоны Степи за исключением исследуемых элементов. Норма высева семян составляла 55 тыс./га. Площадь элементарного участка – 56 м², учетного – 42 м², повторение четырехразовое. Предшественник – пшеница озимая.

Погодные условия в годы исследований были близки к средним многолетним показателям и благоприятны для роста и развития растений подсолнечника.

Предметом исследования были посевы подсолнечника гибридов Форвард, Ясон, PR64F50, PR64A15, PR64A89. Исследования проводились в соответствии с общепринятыми методиками (Доспехов Б.А., 1985). Опыт трёхфакторный. Фактор А – гибриды Форвард, Ясон, PR64F50, PR64A15, PR64A89. Фактор В – ширина междурядий 35, 45, 70 см. Фактор С – сроки сева: 1) ранний – при достижении температуры почвы на глубине 10 см 6-8°C; 2) рекомендованный – 10-12°C; 3) поздний – выше 14-16°C.

Определение урожайности основной продукции проводили по вариантам опыта методом сплошного учета прямым комбайнированием. Содержание жира в семенах определяли методом обезжиренного остатка.

Результаты проведенных исследований

Предыдущие исследования показывают, что изменением сроков сева можно создать лучшие условия для роста и развития растений подсолнечника, таким образом избежав влияния неблагоприятных условий именно в критические фазы их развития по отношению к влаге.

Результаты проведенных нами исследований свидетельствуют, что каждый из исследуемых гибридов имел свою специфическую реакцию на действие экспериментальных факторов. Самые высокие показатели урожайности у гибридов PR64F50, PR64A15 и Ясон были получены при севе их в рекомендуемые сроки (прогревание почвы на глубине 10 см на 10-12°C) с шириной междурядий 35 см. Показатели составляли: у гибрида PR64F50 – 2,58 т/га, PR64A15 –

2,7 т/га, гибрида Ясон – 2,38 т/га (табл.). Стоит также отметить, что у вышеупомянутых гибридов по мере увеличения ширины междурядий наблюдалась четкая тенденция к снижению урожайности культуры.

Таблица
Урожайность гибридов подсолнечника, т/га
(среднее за 2014-2016 гг.)

Гибрид	Ширина междурядий	Сроки сева		
		ранний	рекомендованный	поздний
PR64F50	35	2,53	2,68	2,26
	45	2,23	2,35	2,14
	70	1,86	2,06	1,89
PR64A15	35	2,49	2,70	2,13
	45	2,48	2,45	2,25
	70	2,20	2,27	2,25
PR64A89	35	2,28	2,45	2,21
	45	2,57	2,31	2,16
	70	2,40	2,28	2,14
Форвард	35	1,94	2,07	1,72
	45	2,43	1,98	1,86
	70	1,86	2,04	1,94
Ясон	35	2,03	2,38	2,16
	45	2,19	2,36	2,18
	70	1,19	23,1	2,10

Реакция гибридов PR64A89 и Форвард на исследуемые факторы была совершенно иной по сравнению с зависимостями вышеприведенных гибридов. Так, при севе этих гибридов посеvy культуры максимальную урожайность формировали при раннем сроке (достижение температуры почвы на глубине 10 см 6-8°C) и ширине междурядий 45 см с показателями у гибрида PR64A89 – 2,57 т/га и Форвард – 2,3 т/га. Стоит отметить, что четкой зависимости между показателями урожайности, как у гибридов PR64F50, PR64A15 и Ясон, нами отмечено не было.

Подсолнечник не только синтезирует, но и накапливает в виде запасных веществ в ядрах семян значительные количества жира, азотистых и фосфорных соединений, которые меняются в зависимости от места и условий выращивания. Разъяснение закономерностей накопления этих сложных биополимеров, в зависимости от особенностей сорта или гибрида, сроков сева, площади питания, почвенно-климатических и других условий выращивания подсолнечника, представляет не только теоретический, но и большой практический интерес. Современные высокомасличные гибриды подсолнечника при благоприятных условиях выращивания накапливают жира до 65-68% в ядре и 48-56% в семянке (в пересчете на абсолютно сухое вещество).

Результаты исследований показали, что масличность семян при всех сроках сева наивысшей была у гибрида PR64A15. С изменением ширины междурядий она повышалась. При севе в ранний срок и ширине междурядий 35 см содержание масла в семенах составляло 48,6%, при ширине 45 см – 51,5%, 70 см – 49,8%. В семенах гибридов PR64A89 и PR64F50 в зависимости от ширины междурядий и срока сева содержание масла составляло 46,3-48,3 и 46,5-48,2%, Форвард – 44,8-48,3%. В гибрида Ясон масличность варьировала от 41,0 до 42,9%.

Выводы

Исследования, проведенные в условиях зоны степи Украины на черноземах типичных малогумусных, показали, что формирование высоких урожаев подсолнечника на уровне 2,7 т/га обеспечивается при выращивании гибридов PR64F50, PR64A15 при рекомендованном сроке сева (прогревание почвы на глубине 10 см на 10-12°C) и ширине междурядий 35 см.

Библиографический список

1. Хмарский М. Влияние сроков посева и густоты на урожайность подсолнечника // Пропозиция. Спецвыпуск. Подсолнечник: простые решения сложных вопросов. – 2017. – С. 36-37.
2. Васильев Д.С., Марин В.И., Токарева Л.И. Способы, сроки сева и густота стояния // Технические культуры. – 1990. – № 2. – С. 8-9.
3. Горбатюк Е., Каленська С., Гарбар Л. Вплив площі живлення соняшнику на запаси вологи у ґрунті // Збірник матеріалів доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Ресурсозберігаючі технології та їх правова і економічна оцінка в сільськогосподарському виробництві», 27-28 травня 2016 р. м. Київ. – С. 145-146.
4. Коритник В.М. Визначення оптимальної густоти стояння рослин в залежності від групи стиглості гібридів, строків сівби, ширини міжрядь та частки вкладу цих факторів у формування врожаю соняшнику в Північно-східному регіоні України / В.М. Коритник, М.П. Бондаренко, А.Г. Письменний // Бюлетень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2001.–№ 17.–С. 62–64.
5. Мінковський А.Є. Реакція гібридів соняшнику на ширину міжрядь, густоту посівів та конкурентноздатність відносно бур'янів / А.Є. Мінковський // Бюлетень Інституту

зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2000. – № 14. – С. 27–29.

6. Краевский А.Н. Влияние способов, густоты посева и технологий ухода на урожайность подсолнечника / А.Н. Краевский // Научно-технический бюллетень Института олійних культур УААН. – 1998. – Вип. 3. – С. 195-197.

7. Коритник В.М., Бондаренко М.П., Письменный А.Г. Визначення оптимальної густоти стояння рослин в залежності від групи стиглості гібридів, строків сівби, ширини міжрядь та частки вкладу цих факторів у формування врожаю соняшнику в Північно-східному регіоні України // Бюлетень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2001. – № 17. – С. 62-64.

8. Олексюк О.М. Вплив способів сівби і густоти стояння рослин на урожайність гібридів соняшника в північній частині Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук / О.М. Олексюк. – Дніпропетровськ, 2000. – 16 с.

References

1. Khmarskiy M. Vliyanie srokov poseva i gustoty na urozhaynost podsolnechnika // Propozitsiya. Spetsvypusk. Podsolnechnik: prostye resheniya slozhnykh voprosov. – 2017. – S. 36-37.

2. Vasilev D.S., Marin V.I., Tokareva L.I. Sposoby, sroki seva i gustota stoyaniya // Tekhnicheskie kultury. – 1990. – № 2. – S. 8-9.

3. Gorbatjuk E. Vplyv ploshhi zhyvlennja sonjashnyku na zapasy vology u gruntі / E. Gorbatjuk, S. Kalenska, L. Garbar // Zbirnyk materialiv dopovidej Mizhnarodnoi naukovо-praktychnoi konferencii «Resursozberigajuchi tehnologii ta ih pravova i

ekonomichna ocinka v silskogospodarskomu vyrobnyctvi», 27-28 travnja 2016 r. m. Kyiv. – S. 145-146.

4. Korytnyk V.M. Vyznachennja optymalnoi gustoty stojannja roslyn v zalezhnosti vid grupy styglosti gibrydiv, strokiv sivby, shyryny mizhrjad ta chastky vkladu cyh faktoriv u formuvannja vrozhaju sonjashnyku v Pivnichno-shidnomu regionі Ukrainy / V.M. Korytnyk, M.P. Bondarenko, A.G. Pysmennyj // Bjuleten Instytutu zernovogo gospodarstva. – Dnipropetrovsk, 2001. – № 17. – S. 62-64.

5. Minkovskij A. Je. Reakcija gibrydiv sonjashnyku na shyrynu mizhrjad, gustotu posiviv ta konkurentnozdatnist vidnosno burjaniv // Bjuleten Instytutu zernovogo gospodarstva. – Dnipropetrovsk, 2000. – № 14. – S. 27-29.

6. Kraevskij A.N. Vlyjanye sposobov, gustoty poseva y tehnologij uhoda na urozhajnost podsolnechnyka // Naukovо-tehnichnyj bjuleten Instytutu olijnyh kultur UААН. – 1998. – Vyp. 3. – S. 195-197.

7. Korytnyk V.M. Vyznachennja optymalnoi gustoty stojannja roslyn v zalezhnosti vid grupy styglosti gibrydiv, strokiv sivby, shyryny mizhrjad ta chastky vkladu cyh faktoriv u formuvannja vrozhaju sonjashnyku v Pivnichno-shidnomu regionі Ukrainy / V.M. Korytnyk, M.P. Bondarenko, A.G. Pysmennyj // Bjuleten Instytutu zernovogo gospodarstva. – Dnipropetrovsk, 2001. – № 17. – S. 62-64.

8. Olexsjuk O.M. Vplyv sposobiv sivby i gustoty stojannja roslyn na urozhajnist gibrydiv sonjashnyka v pivnichnij chastyni Stepu Ukrainy: avtoref. dys. na zdobuttja nauk. stupenja kand. s.-g. nauk. – Dnipropetrovsk, 2000. – 16 s.

