



УДК: 631.53.048
DOI 10.25230/conf12-2023-343-347

ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ И РАЗВИТИЕ БОЛЕЗНЕЙ СОРТОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Щербинина В.О.
ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК
sherbinina96@inbox.ru

Изучено влияние густоты стояния растений (20, 40, 60 тыс. шт./га.) на урожайность, распространение и развитие болезней подсолнечника кондитерского и масличного направлений в погодно-климатических условиях 2022 года. Проведенные исследования показали, что загущение посевов не привело к снижению урожайности и продуктивности сортов подсолнечника. У сорта Караван повышение урожайности за вегетационный период 2022 года наблюдалось на густоте стояния растений 60 тыс. шт./га, у сортов Белочка и Умник – 40 тыс. шт./га. Установлено, что независимо от густоты стояния растений, распространенными патогенами данного года оказались ржавчина (*Puccinia helianthi* Schw.) и альтернариоз (*Alternaria* Nees.).

Ключевые слова: подсолнечник, густота, распространенность и развитие болезней, урожайность

Введение. Высокая рентабельность подсолнечника стала основной причиной интенсификации его производства. Увеличение посевных площадей, а также сокращение периода ротации культуры приводят к накоплению вредных организмов в агробиоценозах. У растений, пораженных патогенами, нарушаются процессы жизнедеятельности (фотосинтез, дыхание, транспирация, обмен веществ), в результате чего снижается продуктивность, и ухудшаются посевные и товарные качества семян [1]. Распространение и развитие возбудителей болезней ржавчины (*Puccinia helianthi* Schw.), сухой (*Rizopus* Ehrenb) и пепельной (*Sclerotium bataticola*) гнилей, фомоза (*Plenodomus lindquistii* Frezzi) Gruyter, Aveskamp & Verkley), фомопсиса (*Phomopsis helianthi* Munt.-Cvet., Mihaljc. & Petrov), бактериоза (*Xanthomonas*, *Pseudomonas*, *Pectobacterium*, *Rhizobium*) могут наносить вред посевам и уничтожать от 8 до 20 и более процентов урожая [2].

Защита от возбудителей болезней и повышение урожайности подсолнечника должны базироваться на принципах общей культуры земледелия: научно обоснованных севооборотов, системы обработки почвы и внесения удобрений, формирования наиболее жизнестойких и высокопродуктивных агроценозов, своевременной уборки урожая. Использование агротехнических приемов может изменить фазы развития растений и при этом повлиять на появление благоприятной среды обитания патогенных микроорганизмов [3].

Соблюдение рекомендованных норм высева входит в состав интегрированной защиты многих сельскохозяйственных культур. Так, при загущенном состоянии яровой мягкой пшеницы наблюдается недостаток питательных веществ, влаги и усиливается пораженность растений болезнями. При слишком низкой густоте стояния не в полной мере используются питательные вещества, посевы зарастают сорняками. И то, и другое приводит к недобору урожая [4]. У рапса недобор урожая семян от болезней, в зависимости от сорта или гибрида, а также технологии выращивания, достигает 15–70 % и более [4].

Для сортов и гибридов подсолнечника установлена оптимальная густота стояния растений для различных природно-климатических зон их выращивания. Так, по исследованиям, проведенным учеными ВНИИМК, для сортов подсолнечника в полувлажной



зоне возделывания она составляет 40–50 тыс. растений на гектар, в полузасушливой зоне – 30–40 тыс., в засушливой – 20–30 тыс. [5]. Неправильно выбранная густота растений может повлечь за собой появление ослабленных растений, которые более подвержены поражению возбудителями болезней, что ведет к понижению урожайности культуры [6].

В задачу нашего исследования входило определение основных возбудителей болезней на растениях двух сортов подсолнечника кондитерского направления: Караван, Белочка и одном масличного – Умник, в погодно-климатических условиях 2022 года и их влияние на урожайность при различной густоте стояния.

Материалы и методы. Исследования по определению состава болезней на посевах подсолнечника проводились в 2022 году при густоте стояния растений – 20, 40 и 60 тыс. шт./га. Учет проявления болезней осуществлялся на сортах подсолнечника различного назначения: на двух кондитерских сортах подсолнечника – Караван и Белочка, а также на масличном сорте Умник (взятом в качестве контроля). Оценка проводилась при содействии сотрудников лаборатории иммунитета ВНИИМК в фазу цветения и созревания. Основными элементами учета болезней служили: распространенность (количество пораженных растений в процентах) и развитие (интенсивность поражения, балл) При оценке распространенности болезни учитывается количество больных растений по отношению к общему количеству растений. Результаты учета рассчитываются по формуле (1):

$$P = n \cdot 100 / N, \quad (1)$$

где P – распространенность болезни, %;

n – количество больных растений в пробе;

N – общее число растений в пробе (больных и здоровых).

Развитие (степень поражения) – качественный показатель проявления болезни. Он оценивается глазомерно по доли пораженной поверхности растения и выражается в процентах или в баллах (1–4).

1 – некроз листового черешка с переходом на стебель 1–5 см;

2 – некроз на стебле (длина больше 5 см);

3 – некроз на стебле (длина до 15 см);

4 – кольцевой некроз на стебле длиной свыше 15 см [7].

Степень поражения возбудителем *Puccinia helianthi* Schw оценивалась следующим образом: 1 балл – пустулы занимают до 10 % поверхности листа; 2 балла – от 11 до 25 %; 3 балла – от 26 до 50 %, 4 балла – свыше 50 % листовой поверхности [8].

Расчет урожайности сортов подсолнечника был произведен при помощи программы Excel. НСР рассчитывалась при помощи программы Basic.

Результаты и обсуждение. Погодные условия представлены на рисунке 1. В 2022 году температура воздуха в период с апреля по июль была в пределах среднесезонных значений. В августе и сентябре превышение составило 3–5 градусов по Цельсию. Количество осадков не превышало среднесезонные отметки практически за весь период вегетации и созревания культуры (кроме июля, когда осадки выпали выше нормы). В целом, погодно-климатические условия 2022 года были благоприятными для роста и развития подсолнечника (рис.1).

Урожайность сортов подсолнечника и наиболее распространенные возбудители болезней подсолнечника в сложившихся погодных условиях представлены в таблице.

Установлено, что загущение посевов до 60 тыс. шт./га не оказало существенного влияния на урожайность изучаемых сортов.

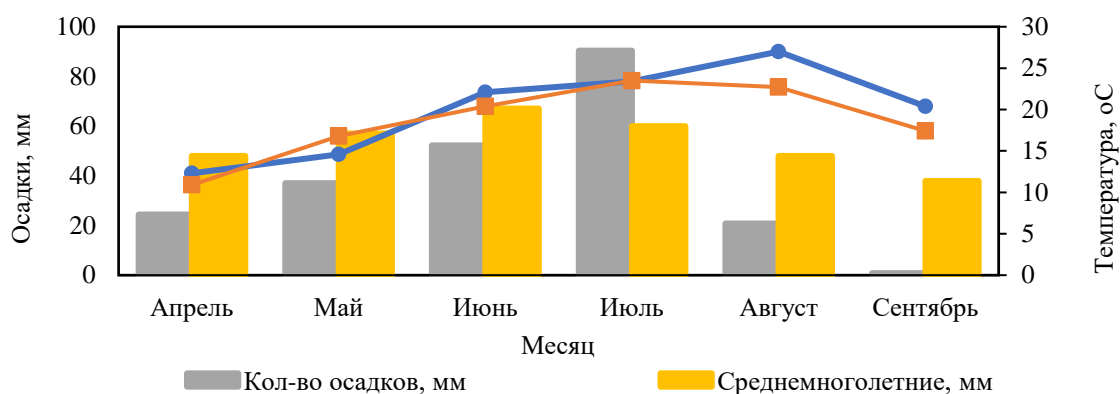


Рисунок 1 – Погодно-климатические условия за вегетационный период 2022 года

Таблица. Влияние густоты стояния растений на урожайность, распространение и развитие возбудителей болезней подсолнечника

ВНИИМК, 2-е отделение, 2022 г.

Сорт	Густота стояния растений, шт./га	Фомопсис	Фомоз	Сухая гниль	Фузариоз	Пепельная гниль	Ржавчина	Альтернариоз	Бактериоз	Урожайность, т/га
		Распространение, %								
Караван ¹	20	11,7*	10,4	33,1	28,3	28,3	98,3**	51,6	36,6	3,16
	40	13,1*	13,5	40,4	38,3	40,0	96,6**	63,3	40,0	3,33
	60	16,7*	11,1	39,8	30,8	29,1	93,3**	56,6	31,6	3,66
Белочка ¹	20	12,6*	11,4	37,2	27,5	25,8	98,3***	58,3	36,6	3,21
	40	17,4*	9,1	42,2	44,1	50,8	100,0**	68,3	46,0	3,36
	60	24,2*	12,0	53,3	51,2	48,3	100,0**	65,0	31,5	3,31
Умник ²	20	9,9*	10,2	39,0	25,8	25,8	100,0**	61,6	53,3	2,91
	40	21,3*	11,4	42,8	40,0	31,0	100,0*	70,0	52,5	3,76
	60	26,7*	11,4	54,9	50,6	56,6	96,6**	64,0	34,0	3,60
HCP ₀₅										0,18

Примечание: 1 – кондитерский сорт; 2 – масличный сорт (контроль); развитие фомопсиса* – 1–2 балла; развитие ржавчины* – 1–2 балла; ** – 2–3 балла; *** – 3–4 балла

Погодно-климатические условия 2022 года сложились благоприятно для распространения на растениях возбудителя ржавчины. Были поражены все растения сорта Белочка при густоте стояния – 40 тыс. шт./га и 60 тыс. шт./га и сорта Умник при 20 и 40 тыс. шт./га. Развитие *Puccinia helianthi* Schw варьировало от 2 до 4 баллов. Загущение посевов увеличивало распространение *Fusarium Link ex Fries*, *Sclerotium bataticola* Taub и *Rizopus Ehrenb*, но не снижало урожайность растений изученных сортов. Распространенность *Phomopsis helianthi* Munt.-Cvet., Mihaljc. & Petrov повышалась прямо пропорционально густоте стояния на сорте Караван от 11,7 до 16,7 %, на сорте Белочка от 12,6 до 24,2 %, на сорте Умник от 9,9 до 26,7 %. Степень развития фомопсиса была незначительной и составляла 1–2 балла. Поражение растений *Alternaria* Nees варьировало от 51,6 до 70,0 % и не зависело от густоты стояния (табл., рис. 2).

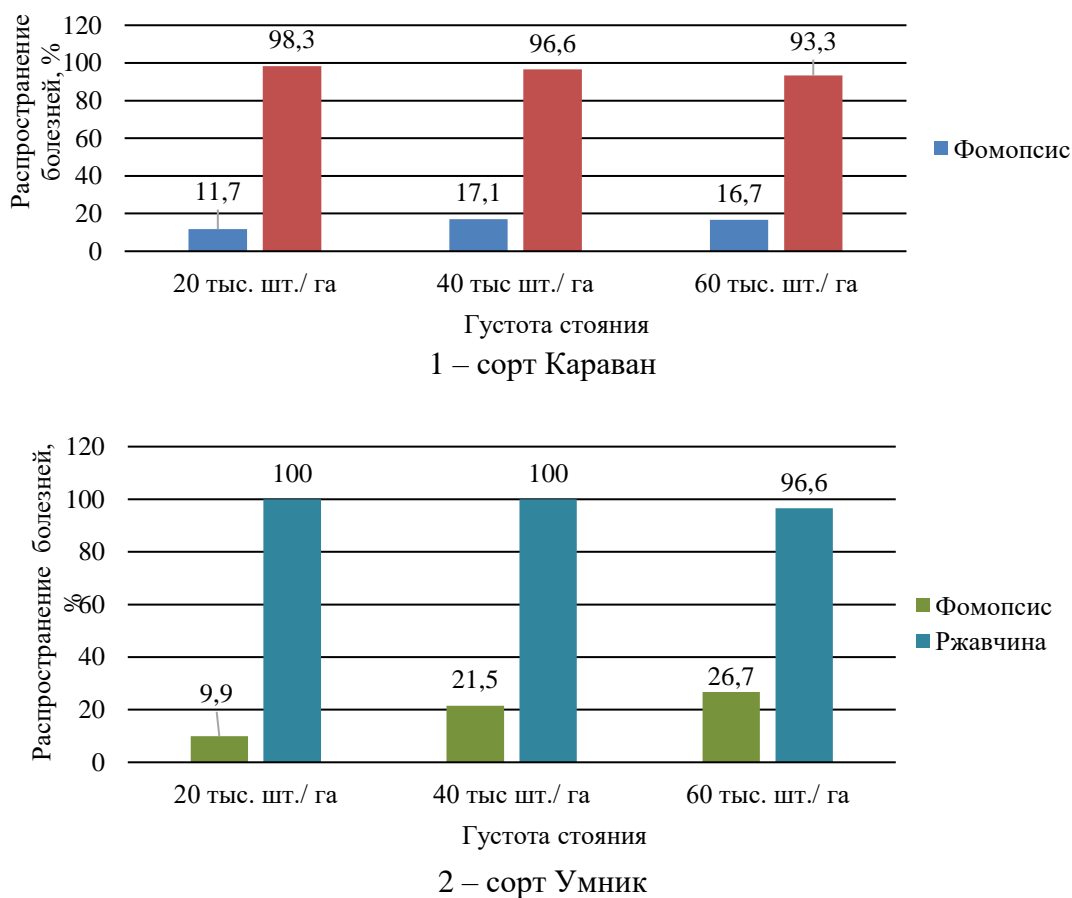


Рисунок 2 – Распространение возбудителей *Phomopsis helianthi* Munt.-Cvet., Mihaljc. & Petrov и *Puccinia helianthi* Schw. в процентах на сортах подсолнечника Караван (1) и Умник (2) в зависимости от густоты стояния растений

Заключение. Анализ полученных данных показал, что загущение посевов от 20 до 60 тыс. шт./га не оказало существенного влияния на урожайность сортов подсолнечника. Независимо от густоты стояния растений, распространенными патогенами данного года являются альтернариоз (*Alternaria* Nees) и ржавчина (*Puccinia helianthi* Schw.). Однако поражение растений возбудителями болезней не повлекло за собой снижение продуктивности изучаемых сортов.

Благодарности. Работа выполнена под руководством А. А. Децыны, канд. с-х. наук, заведующего лабораторией сортов подсолнечника. Благодарим сотрудников лаборатории иммунитета ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК за фитопатологическую оценку растений подсолнечника.

Литература

1. Бушнев А.С., Котлярова И.А., Гриднев А.К., Бушнева Н.А. Влияние агротехнических приемов на поражение подсолнечника болезнями на участке гибридизации и в потомстве F₁ гибрида Факел // Масличные культуры. 2022. № 2 (190). С. 63–71.
2. Лукомец В.М., Пивень В.Т., Тишков Н.М. Защита подсолнечника от вредителей и болезней // Защита и карантин растений. 2007. №5. С. 14–15.
3. Лукомец В.М., Семеренко С.А., Пивень В.Т., Бушнева Н.А. Влияние основных агротехнических приемов на развитие болезней и сорняков в посевах подсолнечника // Защита и карантин растений. 2020. № 10. С. 30–33.



4. Земцова Е.С., Боме Н.А. Влияние густоты стояния растений на структуру урожая яровой мягкой пшеницы // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2–2. С. 824.
5. Пристацкая О.Н., Биловус Г.Я., Волощук И.С., Случак О.М. Развитие болезней рапса озимого в зависимости от сроков сева и норм высева семян // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 4. С. 86–89.
6. Пивень В.Т., Шуляк И.И., Мурадасилова Н.В. Защита подсолнечника // Защита и карантин растений. 2004. № 4. С. 42–49.
7. Тихонов Н.И., Кочетов Р.А. Как определить оптимальную густоту стояния подсолнечника. Густота стояния подсолнечника изучаемых гибридов подсолнечника, инсектицидов и микроудобрений в зоне черноземных почв // Фермер. Черноземье. 2019. № 4 (25). С. 20–24.
8. Учет распространения и развития болезней [Электронный ресурс] URL: https://studme.org/77033/agropromyshlennost/uchet_rasprostraneniya_razvitiya_boleznay. (дата обращения 15.12.2022)

INFLUENCE OF PLANT DENSITY ON YIELD, DISEASE SPREAD AND DEVELOPMENT ON SUNFLOWER VARIETIES

V.O. Shcherbinina

V.S. Pustovoit All-Russian Research Institute of Oil Crops

We studied the influence of plant density (20, 40, 60 thousand pcs/ha) on the yield, spread and development of sunflower diseases for confectionery and oil sunflower in the weather and climatic conditions of 2022. The conducted research showed that the thickening of sowings did not lead to a decrease in the yield and productivity of sunflower varieties. In the variety Karavan, an increase in yield during the growing season of 2022 was observed at a plant density of 60 thousand pcs/ha; in varieties Belochka and Umnik – at 40 thousand pcs/ha. We found that, regardless of plant density, common pathogens of this year were rust (*Puccinia helianthi* Schw.) and Alternaria blight (*Alternaria* Nees.).

Key words: sunflower, density, prevalence and development of diseases, yield.