



УДК 663.854.78:631.53.04  
DOI 10.25230/conf12-2023-97-101

## РЕАКЦИЯ КРУПНОПЛОДНОГО СОРТА ПОДСОЛНЕЧНИКА КОНДИТЕРСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ КАРАВАН НА ГУСТОТУ СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ

Кирычек А.А.  
ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК  
kiryachek1208@mail.ru

В результате изучения в 2022 г. на чернозёме выщелоченном Западного Предкавказья на экспериментальном поле ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК (х. Октябрьский Краснодарского края) влияния густоты стояния растений (20, 25, 30, 35, 40 тыс. шт./га) подсолнечника на влагопотребление, урожайность, масличность семян и сбор масла крупноплодного сорта кондитерского направления Караван установлено, что для получения высоких урожаев оптимальную густоту стояния растений необходимо задавать исходя из уровня весенних запасов влаги в почве. Так, наибольшая урожайность составила 3,49 т/га при густоте стояния растений 35 тыс. шт./га.

Ключевые слова: подсолнечник, густота стояния растений, влажность почвы, урожайность, масличность семян, сбор масла.

Введение. Подсолнечник – основная масличная культура в нашей стране. Особое значение для народного хозяйства страны имело создание академиком В. С. Пустовойтом высокомасличных иммунных сортов, широкое внедрение которых позволило значительно повысить выход масла [1].

Подсолнечное масло – высококалорийный продукт, обладающий хорошими вкусовыми качествами, широко применяемый в пищевой промышленности для изготовления овощных и рыбных консервов, маргарина, в хлебопекарном производстве и др. Сокращение потребления животных жиров и увеличение растительных масел в рационе питания в развитых странах это не только экономически выгодно, но и в основном связано с тем, что подсолнечное масло в отличие от животных жиров, благоприятно влияет на здоровье человека, используется для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, которые среди других болезней стали причиной самой высокой смертности людей в мире [2].

Для обеспечения народонаселения данной продукцией, необходимо получение стабильно высоких урожаев подсолнечника в различных природно-климатических условиях за счет совершенствования и оптимизации агротехнических приемов возделывания, особенно такого как густота стояния растений. Так, уменьшение площади питания приводит не только к большему взаимному затенению растений и снижению интенсивности фотосинтеза листьев, но и к значительному ослаблению роста каждого растения. В связи с этим, корневая система растений распространяется на меньшую глубину, тем самым не используя влагу в нижних горизонтах почвенного профиля. Обеспеченность растений влагой является основным условием, определяющим оптимальную площадь питания подсолнечника. В связи с этим при выборе площади питания растений нужно исходить из уровня весенних запасов влаги в почве. Чем больше влаги в почве, тем большее количество растений необходимо на гектаре для получения максимального урожая семян [3].

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



зоне возделывания она составляет 40–50 тыс. растений на гектар, в полусасушливой зоне – 30–40 тыс., в засушливой – 20–30 тыс.[4].

Оптимальная густота стояния растений для разных почвенно-климатических зон возделывания подсолнечника также зависит и от продолжительности вегетационного периода выращиваемых сортов подсолнечника. В зависимости от региона выращивания оптимальная густота стояния растений составляет от 30 до 60 тысяч на гектар к уборке [5, 6].

Цель исследования заключалась в изучении реакции кондитерского сорта Караван на запасы влаги в корнеобитаемом слое почвы при разной густоте стояния растений, и определении их влияния на урожайность, а также выявить при какой густоте стояния растений полученный урожай можно использовать на масло, а при какой – в кондитерской промышленности.

Материалы и методы. Исследования проводились в 2022 г. в зоне неустойчивого увлажнения на черноземе выщелоченном Западного Предкавказья на экспериментальном поле ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК (х. Октябрьский, Краснодарского края). Объект исследований – сорт Караван селекции ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК. Схема опыта включала пять густот стояния растений (20, 25, 30, 35 и 40 тыс. шт./га). Опыт закладывался систематическим методом в 3 повторениях, площадь делянки – 25,5 м<sup>2</sup>. Исследования по определению влажности почвы проводили термостатно-весовым методом. Образцы почвы берут из скважины с помощью бура в пронумерованные бюксы с заранее известной массой. Взятие образцов в слое до 100 см с 5-кратным повторением, со 100 до 200 см – 3-кратным. Из каждого образца отбирают почву в 2-4 бюкса, закрывают крышкой, бюксы с сырой почвой взвешивают с точностью ±0,1 г, а после взвешивания, перед постановкой в сушильный шкаф, крышку открывают. Время сушки считается от момента установления в сушильном шкафу температуры 100–105 °С. Высушивание продолжается 6-8 часов до постоянной массы при температуре 105 °С. После окончания сушки бюксы с почвой вынимают из шкафа, сначала с нижней полки, затем по порядку вверх, быстро закрывают крышкой, охлаждают и взвешивают (±0,1 г). Бюксы освобождают от почвы только после расчета влажности:

$$W = \frac{б - в}{в - а} \times 100 ,$$

где W – общая влажность почвы, %;  
а – масса бюкса, г;  
б – масса бюкса с сырой почвой, г;  
в – масса бюкса с сухой почвой, г;  
100 – коэффициент для перерасчета в проценты [7].

Полевые опыты проводили в соответствии с разработанной во ВНИИМК методикой [8]. Уборка проводилась прямым комбайнированием комбайном Wintersteiger. Содержание масла в семянках определяли на ЯМР-анализаторе АМВ-1006М по ГОСТ 8.596-2010. НСР рассчитывалась при помощи программы ANOVA. Результаты исследований обработаны методами математической статистики [9].

Результаты и обсуждение. Погодные условия в период вегетации подсолнечника (апрель – сентябрь 2022 г.) характеризовались высоким количеством осадков (430 мм). Общие запасы влаги в почве составили 478 мм на начало посева.

Влажность почвы перед посевом и после уборки подсолнечника при разной густоте стояния растений (20, 30, 40 тыс. шт./га) представлена на рисунке.

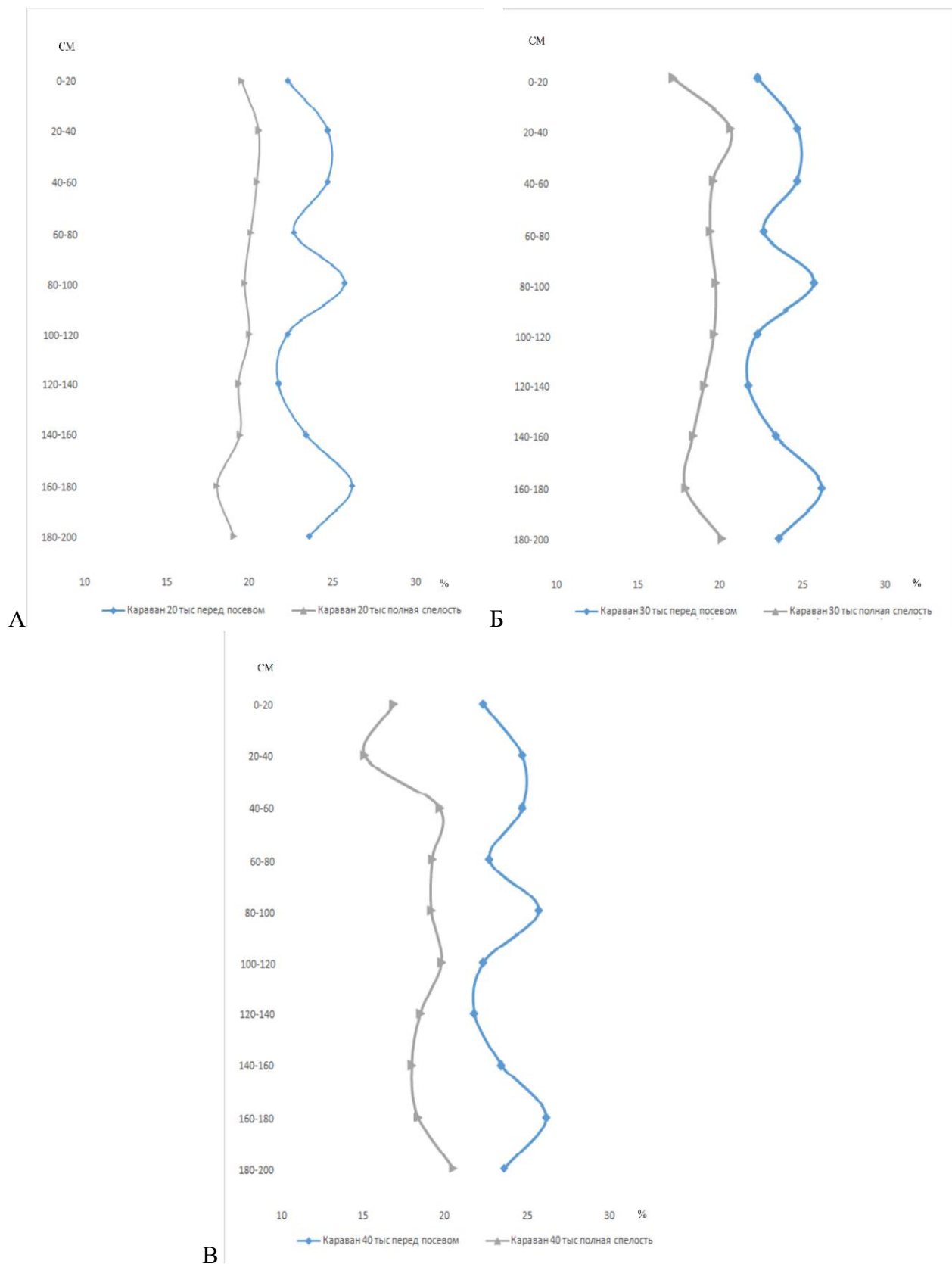


Рисунок – Влажность почвы перед посевом и после уборки подсолнечника при разной густоте стояния растений (А – 20, Б – 30, В – 40 тыс. шт./га), 2022 г.



При густоте стояния растений 20 тыс. шт./га отмечается резкое снижение общего запаса влаги почвы на глубине 20–40 (на 11,7 мм), 40–60 (на 12,7 мм), 80–100 (на 16,9 мм) и 160–180 см (на 22,9 мм). Наибольшее потребление влаги при густоте стояния 30 тыс. шт./га наблюдалось на той же глубине, что и при 20 тыс. шт./га. При 40 тыс. шт./га наибольшее влагопотребление растениями подсолнечника происходило на глубине 20–40 см, что составило 27,3 мм влаги, также сильно потреблялась влага на глубине 80–100 (18,6 мм) и 160–180 см (22,2 мм). Из этого следует, что при густоте стояния растений 20 и 30 тыс. шт./га основная часть корней растений подсолнечника сорта Караван находилась на глубине 20–40, 40–60, 80–100 и 160–180 см. При густоте стояния 40 тыс. шт./га эта тенденция сохранилась, но влажность почвы на глубине 20–40 см снизилась на 10,5 %, а при 20 и 30 тыс. шт./га – на 4,5 %, следовательно при загущении посевов основная часть корней не проникает глубоко в почву, что при засушливой погоде может способствовать резкому снижению урожайности.

Влияние густоты стояния растений на урожайность, массу 1000 семян и сбор масла представлена в таблице.

Таблица. Влияние густоты стояния растений на урожайность, массу 1000 семян, масличность и сбора масла подсолнечника сорта Караван

ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, 2022 г.

Густота стояния растений, тыс. шт./га	Урожайность, т/га	Масса 1000 семян, г	Масличность семян, %	Сбор масла, т/га
20(контроль)	2,23	144	41,3	0,82
25	2,44	130	43,4	0,94
30	2,58	130	42,9	1,00
35	3,49	120	45,5	1,43
40	3,22	105	45,3	1,30
НСР <sub>05</sub>	0,22	–	2,62	0,41

Наибольшая урожайность крупноплодного сорта подсолнечника Караван кондитерского направления отмечена при густоте стояния растений 35 тыс. шт./га – 3,49 т/га, что на 1,26 т/га или 60 % больше по сравнению с 20 тыс. шт./га. Его урожайность при густоте стояния 40 тыс. шт./га составила 3,22 т/га. При густотах стояния растений 25 и 30 тыс. шт./га увеличение урожайности в пределах ошибки опыта, а при 35 и 40 тыс. шт./га получена существенная прибавка урожая.

Масса 1000 семян на контроле составила 144 г, при увеличении густоты стояния растений наблюдалось ее снижение на 14–39 г.

Наибольшая масличность семян была при густоте стояния растений 35 тыс. шт./га и составила 45,5 %, что на 4,2 % больше по сравнению с контролем.

Самый высокий сбор масла получен при густоте стояния 35 тыс. шт./га и составил 1,43 т/га, что на 0,61 т/га больше по сравнению с контролем.

Исходя из полученных данных видно, что при выборе густоты стояния растений необходимо знать для каких целей будет использоваться данная продукция. При густоте стояния растений 35 тыс. шт./га данную продукцию лучше использовать на масло, а при 30 тыс. шт./га имея массу 1000 семян 130 г – в кондитерской промышленности.

**Заключение.** Анализ полученных данных показал, что при загущении посевов основная часть корней крупноплодного подсолнечника сорта Караван сосредоточены в верхней части почвенного профиля, тем самым не используя влагу в нижних горизонтах. Установлено, что увеличение густоты стояния растений с одной стороны повышает урожай, с другой – снижет массу 1000 семян. Выявлено, что при правильном подборе густоты стояния растений его можно возделывать как на масло, так и в кондитерском направлении.



**Благодарность.** Работа проводилась под руководством кандидата сельскохозяйственных наук Децины А.А и кандидата сельскохозяйственных наук, доцента Бушнева А.С.

#### Литература

1. Васильев Д. С. Подсолнечник. М.: Агропромиздат, 1990. 6–7 с.
2. Никитчин Д.И. Подсолнечник: биохимия, селекция, возделывание. М.: 2002. С. 3–4.
3. Пустовойта В. С. Подсолнечник. М.: Колос, 1975. С. 342–345.
4. Тихонов, Н. И. Как определить оптимальную густоту стояния подсолнечника. Густота стояния подсолнечника изучаемых гибридов подсолнечника, инсектицидов и микроудобрений в зоне черноземных почв / Н. И. Тихонов, Р. А. Кочетов // Фермер. Черноземье. 2019. № 4 (25). С. 20–24.
5. Лукомец В. М., Тильба В. А. Инновационные технологии возделывания масличных культур // Краснодар: Просвещение-Юг, 2017. С 22–25.
6. Лукомец В. М., Бушнев А. С., Подлесный С. П. Оценка продуктивности подсолнечника в зависимости от некоторых элементов технологии возделывания на чернозёмах Западного Предкавказья // Масличные культуры. НТБ ВНИИМК. 2016. № 4 (168). С. 36–44.
7. Лукомец В. М., Тишков Н. М., Семеренко С. А. Методика агротехнических исследований в опытах с основными полевыми культурами // Краснодар: Просвещение-Юг, 2022. С 76–79.
8. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / Под общ. ред. В.М. Лукомца: второе изд. перераб. и доп. Краснодар, 2010. С. 238–245.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. С. 248–245.

### **RESPONSE OF THE LARGE-SEEDED SUNFLOWER VARIETY KARAVAN TO PLANT DENSITY**

**Kiryachek A.A.**

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

In 2022, we studied the effect of plant density (20, 25, 30, 35, 40 thousand plants/ha) of sunflower on water consumption, yield, oil content of seeds, and oil yield of the large-seeded variety Karavan. The research was conducted on the leached chernozem of the Western Ciscaucasia in the experimental field of V.S. Pustovoit All-Russian Research Institute of Oil Crops (Oktyabrsky settl., Krasnodar region). We established that to obtain high yields the optimal plant density should be chosen based on the level of spring water reserves in the soil. The highest yield was 3.49 t/ha with a density of 35 thousand plants/ha.

Key words: sunflower, plant density, soil moisture, yield, oil content of seeds, oil yield.