

Миронова Л.Г., Акосах Й.А., Караева Ю.В. Влияние белого фосфора на клеточную морфологию и белковый профиль штаммов гриба *Aspergillus niger* // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. 2021. Т.11. №1. С.69-79. DOI: 10.21285/2227-2925-2021-11-1-69-79

УДК 582.739:632,51:582.231

DOI: 10.34924/FRARC.2022.45.15.001

ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ СОИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Антипова А.Н., аспирант, Коржов С.И., докт. с/х наук, профессор

Воронежский государственный аграрный университет
имени Императора Петра I, 394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
e-mail: anastasiya.antipova048@ya.ru

Реферат. Метеорологические условия оказали значительное влияние на биометрические показатели растений сои. Потенциал культуры более полно раскрывался при условиях окружающей среды, близким к оптимальным. На стрессовые климатические условия – недостаточное количество тепла и влаги, отмечена негативная реакция. На каждом из исследуемых способов основной обработки почвы полученные биометрические показатели отличались: самые высокие растения с наибольшей площадью листовой поверхности были на варианте со вспашкой, средние значения зафиксированы на варианте с безотвальным рыхлением и самые низкие показатели отмечены на дисковании.

Ключевые слова: соя, основная обработка, вспашка, безотвальное рыхление, дискование, метеорологические условия, высота растений, площадь листовой поверхности

THE INFLUENCE OF METEOROLOGICAL CONDITIONS ON THE BIOMETRIC INDICATORS OF SOYBEAN PLANTS IN VARIOUS METHODS OF BASIC TILLAGE

Antipova A.N., Korzhov S.I.

Report. Meteorological conditions had a significant impact on the biometric indicators of soybean plants. The potential of culture was more fully re-

vealed under environmental conditions close to optimal. Under stressful climatic conditions – insufficient amount of heat and moisture, a negative reaction was noted. On each of the studied methods of basic tillage, the obtained biometric indicators differed: the tallest plants with the largest leaf surface area were on the variant with plowing, the average values were fixed on the variant with non-tilling loosening and the lowest indicators were noted on disking.

Keywords: soybeans, basic processing, plowing, non-fall loosening, disking, meteorological conditions, plant height, leaf surface area

Методы исследований. Исследования по влиянию метеорологических условий на формирование биометрических показателей растений сои были организованы в 2020-2021 гг. на юго-востоке Тульской области. В основе опыта лежал шестипольный свекловичный севооборот с паром. Выращиваемый сорт сои – Бара, по предшественнику пшеница озимая. Схема опыта включила три способа основной обработки почвы: вспашка на глубину 24-26 см, безотвальное рыхление на глубину 24-26 см, дискование на глубину 16-18 см. Повторность в опыте была пятикратная. Учетная площадь делянок 100 м². Расположение делянок – систематическое, последовательное.

Для определения площади поверхности листьев на растении на каждой делянке опыта отбирали по 10 типичных растений. Учет проводили в фазы: третьего тройчатого листа, цветения и полного выполнения зерна. Все листья с каждого растения обрывались и сканировались. Полученные бинарные изображения были проанализированы в программе APFill Ink Toner Coverage Meter (Дмитриев, 2016). Высоту растений определяли с помощью мерной линейки путем измерения стебля от поверхности почвы до верхней части растения. Итоговый показатель – средняя высота растений на делянке. Учет проводили в фазы третьего тройчатого листа, формирования бобов и перед уборкой путем измерения 10 растений на каждой из пяти делянок опыта (Ещенко, 2009).

Результаты и обсуждение. Одним из важнейших физиологических процессов, который определяет уровень урожайности сельскохозяйственных культур, является фотосинтетическая деятельность растений, благодаря которой, по мнению И.С. Шатилова, образуется до 90-95% сухого вещества (Шатилов, 2017). По данным А.А. Ничипоровича, поглощение солнечной энергии увеличивается только при возрастании площади листьев до определенных размеров (30-40 тыс. м²/га), на высокоплодородных почвах до 50-60 тыс. м²/га. В то же время, недостаточно быстрое увеличение площади листьев в первые фазы развития может быть причиной низкого урожая (Ничипорович, 1970).

По данным С. Katti, есть закономерность повышения урожая семян при увеличении высоты растений, а по исследованиям Т. Wilcox,

T. Sedijama, увеличение высоты растений на каждые 10 см сопровождается ростом продуктивности на 1,12 ц/га. Отмечено, что высота растений у сои во многом определяется продолжительностью вегетационного периода.

Минимальной температурой для появления всходов сои являются 12-14°C, при этом она должна идти на увеличение пропорционально среднесуточной температуре. Нормальный температурный режим среднесуточных температур для вегетации сои – 18-22°C. При этом, в фазу формирования бобов необходимо, чтобы средние температуры держались на отметке 20-23°C, а в период созревания – 18-20°C.

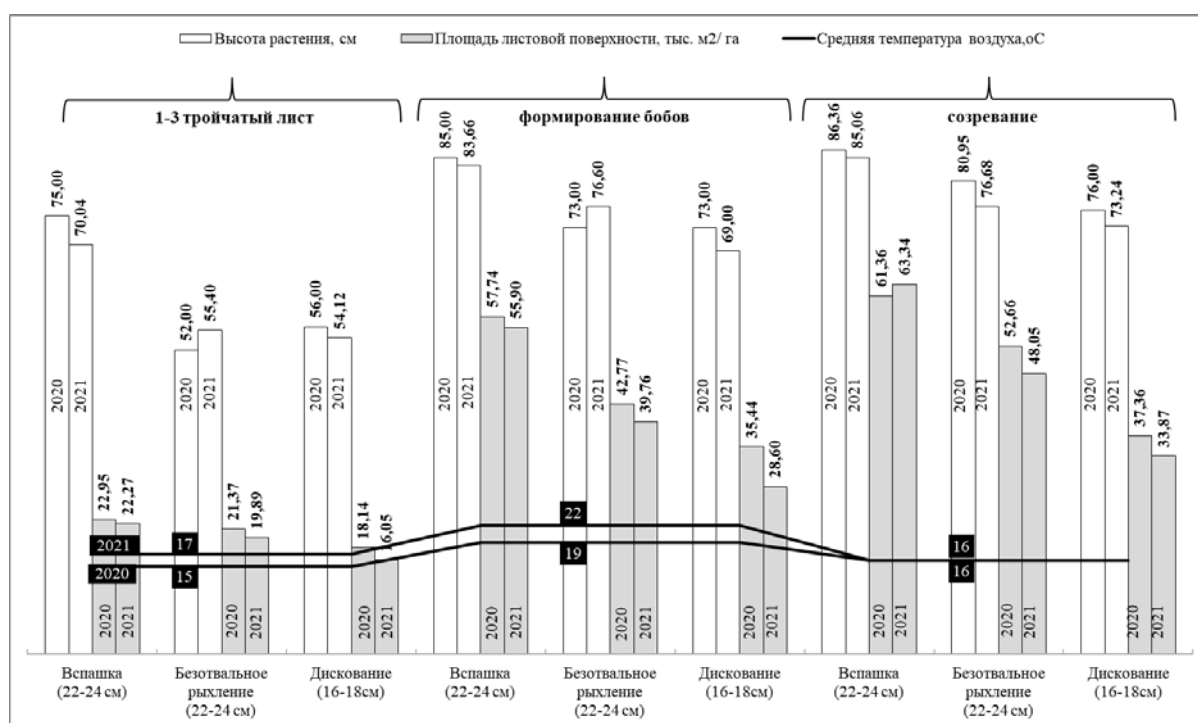


Рисунок 1 – Влияние среднесуточной температуры на высоту и площадь листовой поверхности сои в 2020-2021 гг.

Среднесуточные температуры в 2020 г. в фазу 1-3 тройчатого листа были на уровне 15°C, в фазу формирования бобов – 19°C, в момент созревания – 16°C. В 2021 г. средние температуры были более оптимальными для вегетации сои: в фазу 1-3 тройчатого листа этот показатель был на 2°C выше, чем в аналогичный период 2020 г., и составил 17°C. В фазу формирования бобов средняя температура также оказалась выше, и была на уровне 22°C. Средняя температура в период созревания не отличалась от показателя, зафиксированного в 2020 г. (рисунок 1).

Сумма активных температур, достаточная для развития исследуемого сорта сои Бара – 1900-2000°C. В 2020 г. сумма активных температур с момента всходов к фазе 1-3 тройчатого листа достигла отметки 755,3°C, к се-

редине вегетации была 1341,1°С, а к моменту созревания – 2136,2°С. В аналогичные периоды 2021 г. суммы активных температур были на 10-17% выше, и по фазам вегетации составили: к фазе 1-3 тройчатый лист 916,0°С, к формированию бобов 1600,2°С и к созреванию 2393,6°С (рисунок 2).

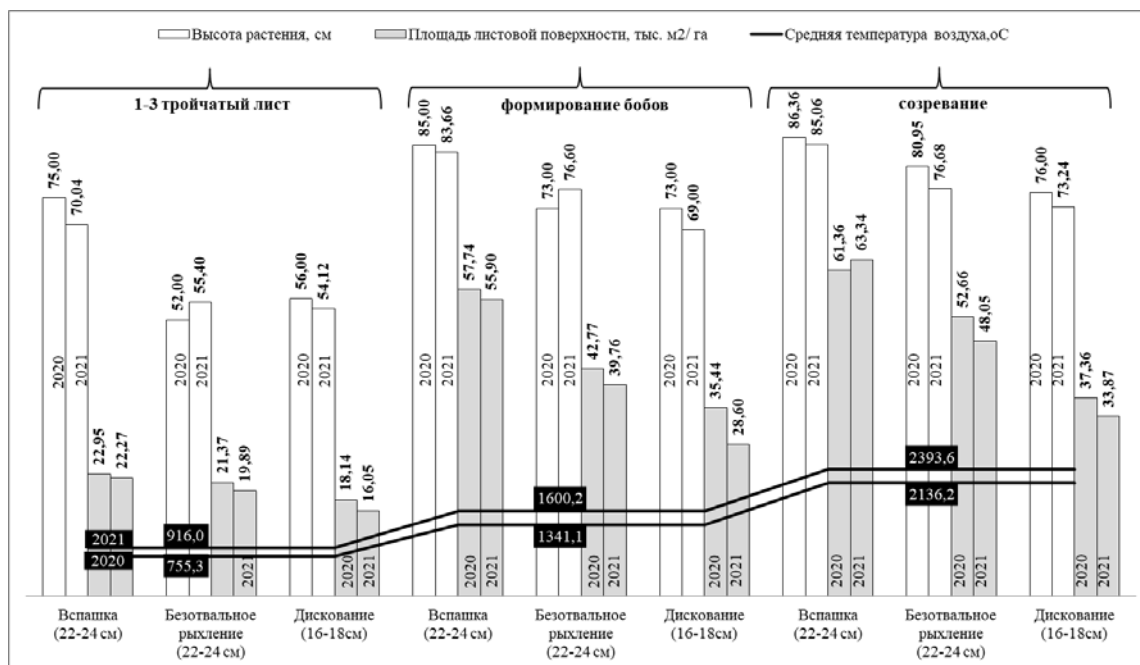


Рисунок 2 – Влияние суммы активных температур на высоту и площадь листовой поверхности сои в 2020-2021 гг.

Медленный рост надземной части и хорошо развитая корневая система позволяют растениям сои на начальных этапах вегетации переносить дефицит влаги. Наиболее важными периодами по отношению к влагообеспеченности являются фазы цветения и налива семян. В среднем, для продуктивного развития сои необходимо 300-350 мм осадков, суммарно за вегетационный период. В 2020 г. наибольшее количество осадков выпало до цветения – 208,0 мм. В фазы цветение и формирование бобов было суммарно 65,2 мм. В период созревания выпало еще 51,8 мм. Таким образом, сумма осадков в 2020 г. составила 325,0 мм. В 2021 г. для сои сложились условия, при которых растения испытывали дефицит влаги. В то время как до цветения выпал 117,1 мм осадков, в фазы цветения и формирования бобов было только 21,5 мм. В период созревания зафиксировано 110,1 мм осадков. Суммарно в 2021 г. выпало 248,7 мм осадков (рисунок 3).

На биометрические показатели – высоту растений и площадь листовой поверхности, – оказали значительное влияние метеорологические условия в год вегетации. Наиболее благоприятными они были в 2020 г.: наибольшая высота растений, независимо от периода вегетации, зафиксирована на варианте со вспашкой – к моменту уборки растения в среднем

были 86,36 см. На варианте с безотвальным рыхлением высота сои к уборке достигала 80,95 см. На дисковании растения были высотой 76,0 см. Температуры окружающей среды в 2021 г. были на порядок выше, чем в 2020 г., вместе с этим растения испытывали дефицит влаги. На варианте со вспашкой высота растений к уборке достигла 85,06 см – на 1,5% меньше показателя 2020 г. На 5,3% ниже, чем в 2020 г., были растения на варианте с безотвальным рыхлением – 76,68 см. На дисковании высота растений составила 73,24 см – на 3,63% меньше, чем на этом же варианте в 2020 г.

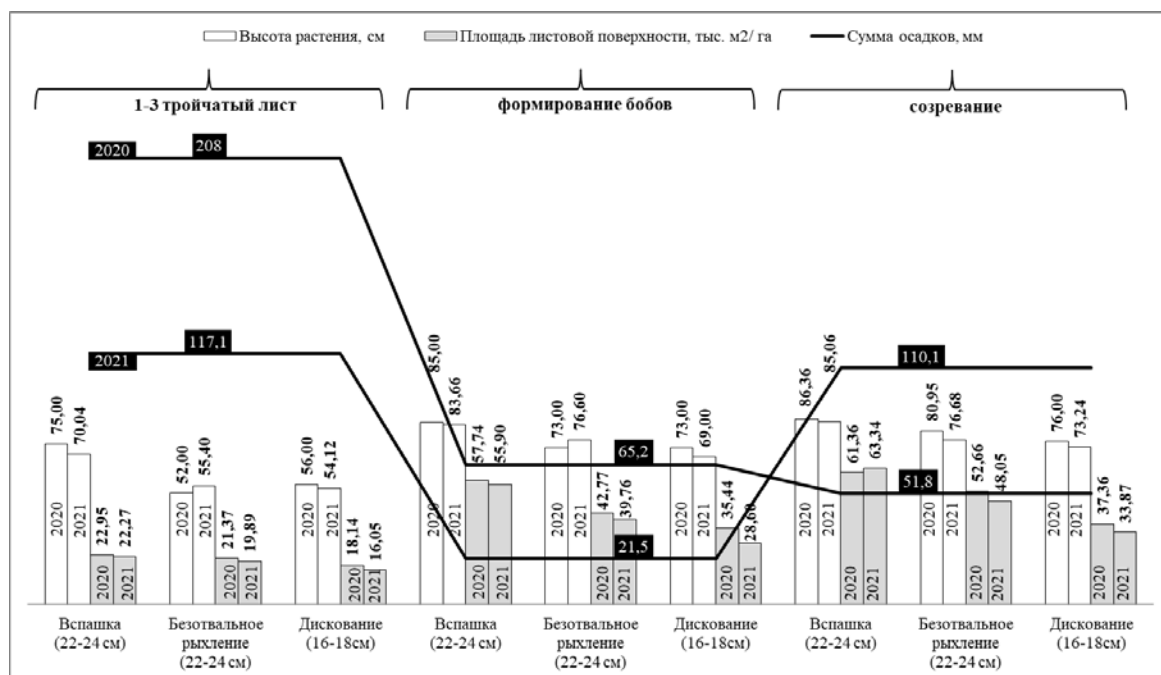


Рисунок 3 – Влияние суммы осадков на высоту и площадь листовой поверхности сои в 2020-2021 гг.

Площадь листовой поверхности растения увеличивали с фазы 3-го тройчатого листа до цветения в 2-3 раза, в зависимости от варианта. К фазе полной спелости листовая поверхность растений увеличилась еще на 1-1,5%. В 2020 г. максимальная площадь листьев зафиксирована в фазу полного выполнения зерна на варианте со вспашкой – 61,36 тыс. м²/га. На безотвальном рыхлении и дисковании в этот период площадь листовой поверхности была 52,66 тыс. м²/га и 37,36 тыс. м²/га соответственно. В 2021 г. максимальный показатель так же зафиксирован на вспашке – 63,34 тыс. м²/га, и это значение на 3,1% больше площади листовой поверхности, которая была в 2020 г. На варианте с безотвальным рыхлением площадь листовой поверхности составила 48,05 тыс. м²/га – на 9,6% меньше показателя 2020 г. на этом же варианте. Наименьшей оставалась площадь листовой поверхности на дисковании – 33,87 тыс. м²/га, что меньше показателя 2020 г. на 10,3%.

Литература

1. Дмитриев Н.Н., Хуснидинов Ш.К. Методика ускоренного определения площади листовой поверхности сельскохозяйственных культур с помощью компьютерной технологии // Вестник КрасГАУ. – 2016. – №7. – С. 88-93.
2. Ещенко В.Е. Основы опытного дела в растениеводстве / В.Е. Ещенко, М.Ф. Трифонова, П.Г. Копытко и др.; под ред. В.Е. Ещенко и М.Ф. Трифоновой. – М.: Колос, 2009. – 268 с.
3. Ничипорович А.А. Некоторые принципы комплексной оптимизации фотосинтетической деятельности и продуктивности растений // Важнейшие проблемы фотосинтеза в растениеводстве. – М.: Колос, 1970. – С. 120–127.
4. Шатилов И.С. Фотосинтетическая деятельность некоторых полевых культур при разных сроках и способах сева // Известия ТСХА. –1967. – № 3. – С. 44-49.

УДК 631.425.4

DOI: 10.34924/FRARC.2022.94.66.001

СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНЫЙ СОСТАВ ЧЕРНОЗЕМОВ ОБЫКНОВЕННЫХ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО НА СКЛОНЕ

Батищев И.В., аспирант

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный Ростовский аграрный научный центр» (ФГБНУ ФРАНЦ)
346735, Ростовская область, Аксайский район,
п. Рассвет, ул. Институтская, 1
e-mail: nerbat@ya.ru

Реферат. На эрозионно-опасных склонах существует потенциальная опасность возникновения эрозионных процессов, ухудшающих структуру почвы и снижающих почвенное плодородие. При этом актуальность приобретает необходимость изучения воздействия способов основной обработки почвы, обеспечивающих высокую структурность и защиту почв от эрозии на склоновых землях. В результате полевых исследований в приазовской зоне Ростовской области выявлена изменчивость различных почвенных фракций. Установлено положительное влияние чизельной обработки почвы на структурно-агрегатный состав пахотного слоя почвы черноземов обыкновенных.

Ключевые слова: чернозем обыкновенный, структурно-агрегатный состав, склон, ячмень яровой.