**Зависимость морфобиологических
признаков подсолнечника
от климатических условий
Центрально-Черноземного региона**

И.И. Мустафин,
кандидат сельскохозяйственных наук
С.В. Ветрова,
научный сотрудник

Тамбовский НИИСХ – филиал ФГБНУ
«ФНЦ им. И.В. Мичурина»
Россия, 393502, Тамбовская область,
Ржаксинский район, п. Жемчужный, ул. Зелёная, 10
Тел.: (475-55) 66-7-22
E-mail: tniish@mail.ru

Для цитирования: Мустафин И.И., Ветрова С.В.
Зависимость хозяйственно ценных признаков под-
солнечника от климатических условий Центрально-
Черноземного региона // Масличные культуры. –
2019. – Вып. 3 (179). – С. 48–55.

Ключевые слова: подсолнечник, урожайность,
масличность, лузжистость, масса 1000 семян, натура,
питомники.

В сельхозкооперативах Тамбовской области под-
солнечник ежегодно высевается на площади около
400 тыс. га. Средняя урожайность его сильно разли-
чается по годам – от 9,4 до 20,5 ц/га в зависимости
от складывающихся погодных условий. Такие не-
стабильные урожаи служили поводом проведения
исследований по изучению влияния агроклиматиче-
ских условий на урожайность и другие хозяйственно
ценные признаки подсолнечника. Исследования
проводили в Тамбовском НИИСХ – филиал ФГБНУ
«ФНЦ им. И.В. Мичурина» в 2010–2018 гг. Экспе-
риментальные данные получены в питомнике кон-
курсного сортоиспытания. В результате проведенных
исследований установлено, что резкие отклонения от
многолетних показателей выявлены только в 2010 г.:
наименьшая урожайность (14,4 ц/га), масличность
(42,4 %), масса 1000 семян (46,0 г), натура (344,4 г/л),
самая высокая лузжистость (27 %) и укороченный
вегетационный период (86 дней). Все это в 2010 г.

происходило на фоне резко выраженной засухи, за
период вегетации выпало лишь 81,2 мм осадков
(среднемноголетняя норма – 182,3 мм). Относитель-
но устойчивыми показателями за годы проведения
исследований (без учета 2010 г.) у сорта Спартак
оказались лузжистость (в пределах 20,1–22,0 %) и
высота растений (160–180 см). Остальные признаки:
урожайность, вегетационный период, диаметр кор-
зинки, натура, масличность и сбор масла с гектара –
сильно варьировали в зависимости от погодных ус-
ловий. Результаты исследований позволяют исполь-
зовать полученные экспериментальные данные в се-
лекционной работе с подсолнечником при подборе
родительских форм будущего сорта, с учетом изме-
няющихся морфологических и биологических при-
знаков под влиянием агроклиматических условий
региона.

UDC 633.854.78:631.52:631.559

**The dependence of the economically valuable charac-
teristics of sunflower from climatic conditions of the
Central black earth region.**

I.I. Mustafin, PhD in agriculture
S.V. Vetrova, researcher

Tamov Agricultural Research Institute – a branch of
“I.V. Michurin Federal Scientific Center”
10, Zelyonaya str., Zhemchuzhny settl., Rzhaksinsky
district, Tambov region, 393502, Russia
Tel.: (475-55) 66-7-22
E-mail: tniish@mail.ru

Key words: sunflower, yield, oil content, husk,
weight of 1000 seeds, volume weight, nurseries.

Annually sunflower is sown on an area about
400,000 hectares in the agricultural cooperatives of the
Tambov region. The average yield of the crop varies
greatly by years – from 9.4 to 20.5 t per ha, depending
on the prevailing weather conditions. Such unstable
yields were a reason to study influence of agricultural
and climatic conditions on yield and other economically
valuable traits of sunflower. The researches were con-
ducted in the Tambov Agricultural Research Institute in
2010–2018. Our results showed that sharp deviations
from long-term indicators were revealed only in 2010:
the lowest yield (14.4 quintal per ha), oil content
(42.4%), weight of 1000 seeds (46.0 g), volume weight
(344.4 g per liter), the highest huskiness (27%) and
shortened vegetative period (86 days). This 2010 year
was characterized with severe drought, during the grow-
ing season there was only 81.2 mm of precipitation (the
average annual rate – 182.3 mm). A relatively stable
indicators for the years of research (excluding 2010) in
the variety Spartak were huskiness (within 20.1–22.0%)

and plant height (160–180 cm). Other traits: yield, vegetative period, head diameter, volume weight, oil content and oil yield per a hectare varied greatly depending on weather conditions. The results of studies allow using the experimental data in the selection of parental forms of the future variety, taking into account the changing morphological and biological characteristics under the influence of agro-climatic conditions of the region in the breeding work with sunflower.

Введение. Тамбовская область расположена в южной части Восточно-Европейской долины. Период со среднесуточными температурами выше 5 °С начинается в середине апреля и заканчивается в середине октября, насчитывая 175–185 дней в году. Продолжительность периода с более высокими среднесуточными температурами воздуха (10 °С и выше) составляет 140–150 дней, а сумма активных температур за это время колеблется от 2260 °С на севере до 2600 °С на юге [1].

Область относится к зоне неустойчивого увлажнения, годовая сумма осадков составляет 430–460 мм. Сумма осадков за вегетационный период – 50–60 % годовой нормы (250–270 мм). Все эти показатели позволяют возделывать и добиваться довольно высоких урожаев подсолнечника, который в сельскохозяйственном производстве Тамбовской области составляет основу масличной сырьевой базы.

В связи с территориальным расположением области на самой северной границе возделывания подсолнечника высокоурожайные сорта и гибриды с вегетационным периодом 125 и более дней здесь не вызревают. Следовательно, для сельскохозяйственного производства нужны скороспелые и раннеспелые сорта и гибриды, созревающие без применения десикантов [2; 3; 4; 5; 6; 7].

Решение данной проблемы Государственного задания – создать и внедрить в сельскохозяйственное производство новые скороспелые сорта подсолнечника, возложено на Тамбовский НИИСХ – филиал ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина». Сего-

дня в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию, находятся пять сортов подсолнечника селекции института: Чакинский 931, Спартак, Чакинский 77, ПК 05 и новый раннеспелый сорт Чакинский 100.

Внедрение в производство новых сортов позволит повысить не только урожайность, но и увеличить выход продукции и ее качество. Поэтому роль сорта как средства сельскохозяйственного производства в агропромышленном комплексе очень большая, поскольку экономический эффект от применения новых сортов складывается за счет увеличения выхода продукции с единицы площади и улучшения ее качества по сравнению с существующими районированными сортами [9; 10; 11].

В задачу проведения исследований входило изучение влияния почвенно-климатических условий по годам на продуктивность, продолжительность вегетационного периода, масличность, лузжистость и другие морфологические и биологические показатели подсолнечника.

В сельхозкооперативах подсолнечник ежегодно занимает около 400 тыс. га посевной площади. Средняя урожайность его сильно различается по годам – от 9,4 до 20,5 ц/га в зависимости от складывающихся погодных условий (рисунок).

Рисунок – Динамика урожайности подсолнечника в сельхозпредприятиях Тамбовской области, ц/га (2010–2018 гг.)

Как видно из рисунка динамики урожайности, в экстремальном 2010 г. средний

урожай подсолнечника по области составил лишь 9,4 ц/га, а в благоприятных 2015 и 2016 гг. получен соответственно 20,5 и 20,2 ц/га товарных маслосемян. В 2018 г. впервые за всю историю возделывания подсолнечника в АПК Тамбовской области собран валовой урожай семян свыше 817 тыс. т.

Материалы и методы. Объектом исследований послужил сорт подсолнечника Спартак. Опыт закладывали согласно методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур на черноземе типичном тяжелосуглинистом мощном, содержание гумуса 6,8–7,6 %. Делянка 6-рядковая, 168 гнезд, размер 50,96 м², повторность 4-кратная.

Сорт Спартак создан путем объединения двух семей, выделенных в результате индивидуального отбора из межсортовой популяции сорта Кавказец путем нанесения смешанной пыльцы сортов (Скороспелый, Кавказец, Чакинский 602, Чакинский 768, Скороспелый 87, Чакинский 766, Фотон, Чакинский 737, Родник) при принудительном переопылении [8].

Сорт скороспелый, вегетационный период 84–96 дней. Растения неветвящиеся, высотой 166–184 см, степень пониклости 44–62 см, диаметр корзинки 17,5–21,6 см. Корзинки плоские, редко выпуклые. Масса 1000 семян 60–69 г, объемный вес семян 390–430 г/л, лузжистость 21,1–21,9 %, масличность семян 52–56 %. В годы испытаний 2008 и 2009 гг. на Алексеевском сортоучастке Белгородской области Спартак обеспечил урожай соответственно 38,6 и 40,8 ц семян с гектара. Включен в Госреестр селекционных достижений и допущен к использованию по 5-му региону (Центрально-Черноземный), патент № 5548.

Исследования проводили в течение 2010–2018 гг. в соответствии с методами: периодического отбора, проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами полевого опыта [12; 13; 14; 15].

Массу 1000 семян, натуру, лузжистость определяли в соответствии с ГОСТами 12042-80, 54895-2012, 10855-64 [16; 17; 18]. Масличность – методом обезжиренного остатка, разработанным С.В. Рушковским [19]. Экстракцию масла осуществляли путем настаивания в четыреххлористом углероде, согласно ГОСТ 10857-64 [20].

Погодные условия в период вегетации подсолнечника за время проведения исследований приведены по данным Уваровской метеостанции Тамбовской области (табл. 1).

Таблица 1

Погодные условия в период вегетации подсолнечника

Год проведения исследований	Среднесуточная температура, °С				Осадки, мм			
	посев – всходы	всходы – цветение	цветение – физиол. созрев.	посев – созревание до полной спелости	посев – всходы	всходы – цветение	цветение – физиол. созрев.	посев – созревание до полной спелости
2010	20,1	25,1	29,3	26,1	14,5	42,6	24,1	81,2
2011	17,9	20,6	24,2	21,8	22,1	152,3	41,8	216,2
2012	20,6	20,6	22,5	21,3	0	110,2	137,8	248,0
2013	21,8	20,9	20,7	21,1	0	125,9	74,0	199,0
2014	12,4	18,7	22,5	19,4	61,2	81,4	10,7	153,3
2015	14,8	19,9	18,8	18,9	9,5	206,4	49,6	265,5
2016	16,9	19,4	21,2	19,9	65,9	128,0	111,1	305,0
2017	8,6	15,9	20,8	16,7	23,7	333,0	56,0	412,7
2018	18,4	8,9	21,2	19,7	34,1	31,1	5,8	71,0
Средне-многолет. значение	16,8	20,0	22,3	20,5	25,7	134,5	56,8	217,0

Из данных, приведенных в таблице 1, видно, что погодные условия в годы проведения исследований резко отличались как в период вегетации, так и по сравнению с многолетними показателями.

2010 год – сложился в отношении подсолнечника в условиях резко выраженной засухи. Сумма осадков за период от посева до физиологического созревания составила всего 44 % от среднеемноголетней величины (182,3 мм). Среднесуточная температура воздуха за этот период была выше

нормы на 7,8 °С. Большая часть вегетации подсолнечника проходила при жесточайшей засухе. Длительное время максимальная температура воздуха удерживалась на уровне 35–40 °С, а в дневные часы она составила свыше 41–43 °С в тени. В таких аномальных условиях развитие подсолнечника проходило ускоренными темпами. Так, например, период фазы цветения наступил на 12 дней раньше по сравнению с многолетними данными, а вегетационный период в целом сократился на 16 дней и составил 95 дней. В фазе формирования и налива семян полное отсутствие осадков отрицательно сказалось на урожайности и масличности семян (13–14 ц/га и 40–42 %).

2011 год – погодные условия до периода физиологического созревания были благоприятными для роста и развития подсолнечника. Среднесуточная температура воздуха за период посев – созревание составила 21,8 °С, что выше на 3,5 °С многолетней нормы. Осадков за этот период выпало 216,2 мм, что больше многолетних данных на 33,4 мм, а по сравнению с 2010 г. осадков выпало даже в три раза больше.

2012 год – всходы подсолнечника в питомнике конкурсного сортоиспытания появились через 10–12 дней после посева. Из-за установившейся засушливой погоды фаза цветения наступила на 10–11 дней раньше по сравнению с многолетними показателями. Среднесуточная температура воздуха за период вегетации составила 21,3 °С, что выше на 2,9 °С многолетней нормы. Осадков за этот период выпало 248,0 мм, что больше многолетних данных на 64,1 мм. В целом вегетационный период (103 дня) подсолнечника оказался на 8 дней короче многолетних данных (111 дней).

2013 год – всходы появились через 9 дней. За этот период среднемноголетняя температура составила 21,8 °С, что выше многолетних данных на 7 °С. Период всходы – цветение наступил через 48 дней, что на 12 дней короче многолетнего показателя (61 день). Такая же тенденция наблюдалась и в межфазном периоде цветение – созревание. Подсолнечник созрел на 10 дней раньше (за 92 дня) по сравнению с многолетними данными. К срезанию серпами и нанизыванию корзинок подсолнечника на селекционных посевах приступили 23 августа. Однако установившиеся ежедневные дожди в сентябре (выпала 4-месячная норма осадков) не позволили приступить к уборке подсолнечника в оптимальные сроки.

2014 год – всходы подсолнечника появились через 13 дней. Среднесуточная температура за этот период составила 12,4 °С, что ниже многолетних данных (14,8 °С). Фаза цветения наступила через 52 дня (среднемноголетний показатель – 61 день). Период цветение – физиологическое созревание резко отличался от многолетних данных: среднесуточная температура отчетного года за этот период была на 3,3 °С выше и в сумме эта разница составила +184,8 °С, при практически полном отсутствии осадков, что и привело к сокращению вегетационного периода на 5 дней по сравнению с многолетними данными и к значительному снижению урожайности подсолнечника.

2015 год – питомник конкурсного испытания закладывали 16 мая. Полные всходы появились через 10 дней. В период от всходов до цветения выпало 206,4 мм осадков (при многолетней норме 113,2 мм). Среднесуточная температура составила 19,9 °С, что выше на +1,2 °С по сравнению со сред-

немноголетним показателем. Такое повышение среднесуточной температуры способствовало значительному сокращению количества дней за этот период до 48 дней (многолетние данные 60 дней).

Вторая половина фазы цветение – физиологическое созревание в этот год проходила при полном отсутствии осадков, хотя общее количество выпавших осадков (49,6 мм) было практически одинаковым с многолетней нормой (52,1 мм). Вегетационный период составил 101 день, что на 10 дней короче по сравнению с многолетними данными. Относительно поздний посев и сокращенное прохождение межфазных периодов привело к значительному снижению урожайности даже у перспективных сортов подсолнечника в питомнике конкурсного сортоиспытания.

2016 год – завершение фазы всходы – цветение отмечено на 8 дней раньше по сравнению с многолетними данными (52 дня) из-за высокой среднесуточной температуры воздуха (19,4 °C). Физиологическое созревание было отмечено на 9 дней позже многолетнего показателя (46 дней) из-за поздних сроков посева. В целом вегетационный период составил 108 дней (многолетние данные 110). За этот период выпало 305 мм осадков, что на 118,4 мм больше среднемноголетних данных (181,6 мм).

2017 год – погодные условия этого года (сильно, начиная от посева до уборки урожая) отличались от многолетних показателей. В период вегетации рост и развитие растений подсолнечника проходило при прохладной и дождливой погоде. Так, в период от посева до появления всходов среднесуточная температура воздуха была ниже на 5,9 °C по сравнению с многолетними данными. В целом, за период вегетации,

наряду с недостаточным количеством тепла выпало 412,7 мм осадков, что в 2,3 раза больше многолетней нормы – 183,2 мм.

2018 год – за период вегетации выпало лишь 71,0 мм осадков, что в 2,5 раза меньше среднемноголетнего показателя. Фаза цветение – физиологическое созревание проходила в условиях жесточайшей засухи. Общая среднесуточная температура воздуха (826,5 °C) была выше нормы на 106,5 °C, что стала причиной низкого содержания масла в семенах (43,4 %).

Результаты и обсуждение. Исследования по изучению влияния агроклиматических условий на рост и развитие подсолнечника проводились нами в Тамбовском научно-исследовательском институте сельского хозяйства, который расположен в южной степной части Тамбовской области в зоне типичных мощных черноземов, в водоразделе рек Цны и Савалы.

В результате проведенных исследований в питомнике конкурсного сортоиспытания института в течение 9 лет по изучению влияния погодных условий на продуктивность, продолжительность вегетационного периода, масличность, лузжистость и другие морфологические и биологические показатели подсолнечника сорта Спартак выявлено, что резкие отклонения от многолетних показателей были только в 2010 г.: наименьшая урожайность (14,4 ц/га) и масличность (42,4 %), масса 1000 семян (46,0 г), натура (344,4 г/л), самая высокая лузжистость (27,0 %), укороченный вегетационный период (86 дней). Все это происходило на фоне резко выраженной засухи. Среднесуточная температура в период от посева до полной спелости была выше на 7,8 °C по сравнению с многолетней нормой (18,3 °C). За период вегетации выпало лишь 81,2 мм осадков (среднемноголетняя норма – 182,3 мм).

Крайне неблагоприятным оказался для подсолнечника и 2017 год. Урожайность Спартак в КСИ составила только 15,5 ц/га. В период от всходов до цветения выпало 333,0 мм осадков, что в 3 раза больше нормы – 114,7 мм.

Относительно стабильными показателями за годы проведения исследований (без данных 2010 г.) оказалась лужистость (в пределах 20,1–22,0 %) и высота растений (160–180 см). Остальные признаки: урожайность, вегетационный период, диаметр корзинки, натура, масличность и сбор масла с гектара сильно варьировали в зависимости от погодных условий. Масличность семян колебалась от 42,4 до 54,6 %, сбор масла – от 530 до 1140 кг/га (табл. 2).

Результаты исследований по селекции подсолнечника позволяют использовать полученные экспериментальные данные при подборе родительских форм при создании новых сортов с учетом изменяющихся морфологических и биологических признаков под влиянием агроклиматических условий региона.

Выводы. 1. В годы проведения исследований в питомнике конкурсного испытания по изучению влияния агроклиматических условий на продуктивность, масличность и другие признаки подсолнечника выявлено, что относительно стабильными показателями оказались лужистость (в пределах 20,1–22,0 %) и высота растений (160–180 см).

2. Выпавшие осадки в период вегетации как в недостаточном (в 2010 г. – 81,2 мм), так и избыточном (в 2017 г. – 412 мм) количестве отрицательно повлияли на продуктивность подсолнечника, урожайность сорта Спартак составила по годам 14,4 и 15,5 ц семян с гектара соответственно.

Список литературы

1. Агроклиматический справочник по Тамбовской области. – Гидрометеорологическое издательство, 1959. – 124 с.

2. Вислобокова Л.Н., Мустафин И.И., Мазурина З.И., Иванов С.В. О селекции подсолнечника в Тамбовском НИИСХ // Масличные

культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2017. – Вып. 2 (170). – С. 20–26.

3. Тюрин Н.В. [и др.]. Новый сорт подсолнечника Спартак // Зерновое хозяйство. – 2005. – № 5. – С. 25.

4. Пимахин В.Ф. Методы и результаты селекции подсолнечника в Поволжье: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Виталий Федорович Пимахин. – Саратов, 2000. – 66 с.

5. Тишков Н.М., Дряхлов А.А. Продуктивность сортов и гибридов подсолнечника при разных способах применения удобрений на чернозёме выщелоченном // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2008. – Вып. 2 (139). – С. 30–36.

6. Бочковой А.Д., Хатнянский В.И., Перетягин Е.А., Камардин В.А. Характер формообразовательных процессов в питомниках первичного семеноводства крупноплодного сорта подсолнечника СПК // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2018. – Вып. 3 (175). – С. 9–18.

7. Анащенко А.В. Анализ возможности создания скороспелых сортов подсолнечника фотопериодическим методом // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 1975. – Т. 55. – Вып. 1. – С. 41–53.

8. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. – М., 2018. – Т. 1. Сорта растений. – С. 84.

9. Волгин В.В., Обыдало А.Д. Результаты изучения наследования признака урожайности семян у межлинейных гибридов подсолнечника // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2016. – Вып. 4 (168). – С. 19–24.

10. Тишков Н.М., Дряхлов А.А. Влияние густоты стояния растений на урожайность и качество урожая материнских линий гибридов подсолнечника // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2017. – Вып. 1 (169). – С. 49–57.

11. Мустафин И.И., Тюрин Н.В. Результаты и перспективы селекции подсолнечника на скороспелость в Тамбовской области // Зерновое хозяйство. – 2002. – № 7. – С. 13.

Таблица 2

12. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Под общ. ред. М.А. Федина. – М., 1985. – 263 с.

13. Пустовойт В.С. Методика периодического отбора // Подсолнечник. – М., 1975. – С. 139–153.

14. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / Под общ. ред. В.М. Лукомца. 2-е изд., перераб. и доп. – Краснодар, 2010. – 327 с.

15. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1975. – С. 159–161.

16. ГОСТ 12042-80 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения массы 1000 семян. – М.: Стандартинформ, 1981. – 3 с.

17. ГОСТ 54895-2012 Зерно. Метод определения натурности. – М.: Стандартинформ, 2013. – 9 с.

18. ГОСТ 10855-64 Семена масличные. Методы определения лужистости. – М.: Стандартинформ, 2010. – 2 с.

19. Рушковский С.В. Методика химических исследований при селекции масличных растений. – М., 1947. – С. 35–45.

20. ГОСТ 10857-64 Семена масличные. Методы определения масличности. – М.: Стандартинформ, 2010. – 70 с.

References

1. Agroklimaticheskiy spravochnik po Tambovskoy oblasti. – Gidrometeorologicheskoe izdatel'stvo, 1959. – 124 s.

2. Vislobokova L.N., Mustafin I.I., Mazurina Z.I., Ivanov S.V. O selektsii podsolnechnika v Tambovskom NIISKh // Maslichnye kul'tury. Nauch.-tekhn. byul. VNIIMK. – 2017. – Vyp. 2 (170). – S. 20–26.

3. Tyurin N.V. [i dr.]. Novyy sort podsolnechnika Spartak // Zernovoe khozyaystvo. – 2005. – № 5. – S. 25.

4. Pimakhin V.F. Metody i rezul'taty selektsii podsolnechnika v Povolzh'e: avtoref. dis. ... d-ra s.-kh. nauk / Vitaliy Fedorovich Pimakhin. – Saratov, 2000. – 66 s.

5. Tishkov N.M., Dryakhlov A.A. Produktivnost' sortov i gibridov podsolnechnika pri raznykh sposobakh primeneniya udobreniy na chernozeme vyshchelochennom // Maslichnye kul'tury. Nauch.-tekhn. byul. VNIIMK. – 2008. – Vyp. 2 (139). – S. 30–36.

6. Bochkovoy A.D., Khatnyanskiy V.I., Peretyagin E.A., Kamardin V.A. Kharakter formoobrazovatel'nykh protsessov v pitomnikakh pervichnogo semenovodstva krupnoplodnogo sorta podsolnechnika SPK // Maslichnye kul'tury. Nauch.-tekhn. byul. VNIIMK. – 2018. – Vyp. 3 (175). – S. 9–18.

7. Anashchenko A.V. Analiz vozmozhnosti sozdaniya skorospelykh sortov podsolnechnika fotoperiodicheskim metodom // Trudy po prikladnoy botanike, genetike i selektsii. – 1975. – T. 55. – Vyp. 1. – S. 41–53.

8. Gosudarstvennyy reestr selektsionnykh dostizheniy, dopushchennykh k ispol'zovaniyu. – М., 2018. – Т. 1. Sorta rasteniy. – S. 84.

9. Volgin V.V., Obydalo A.D. Rezul'taty izucheniya nasledovaniya priznaka urozhaynosti semyanok u mezhlivnykh gibridov podsolnechnika // Maslichnye kul'tury. Nauch.-tekhn. byul. VNIIMK. – 2016. – Vyp. 4 (168). – S. 19–24.

10. Tishkov N.M., Dryakhlov A.A. Vliyaniye gustoty stoyaniya rasteniy na urozhaynost' i kachestvo urozhaya materinskiykh liniy gibridov podsolnechnika // Maslichnye kul'tury. Nauch.-tekhn. byul. VNIIMK. – 2017. – Vyp. 1 (169). – S. 49–57.

11. Mustafin I.I., Tyurin N.V. Rezul'taty i perspektivy selektsii podsolnechnika na skorospelost' v Tambovskoy oblasti // Zernovoe khozyaystvo. – 2002. – № 7. – S. 13.

12. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur / Pod obshch. red. M.A. Fedina. – М., 1985. – 263 s.

13. Pustovoyt V.S. Metodika periodicheskogo otbora // Podsolnechnik. – М., 1975. – С. 139–153.

14. Metodika provedeniya polevykh agrotekhnicheskikh opytov s maslichnymi kul'turami / Pod obshch. red. V.M. Lukomtsa. 2-e izd., pererab. i dop. – Krasnodar, 2010. – 327 s.

15. Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta. – М.: Колос, 1975. – С. 159–161.

16. GOST 12042-80 Semena sel'skokhozyaystvennykh kul'tur. Metody opredeleniya massy 1000 semyan. – М.: Standartinform, 1981. – 3 s.

17. GOST 54895-2012 Zerno. Metod opredeleniya natury. – М.: Standartinform, 2013. – 9 s.

18. GOST 10855-64 Semena maslichnye. Metody opredeleniya luzhistosti. – М.: Standartinform, 2010. – 2 s.

19. Rushkovskiy S.V. Metodika khimicheskikh issledovaniy pri selektsii maslichnykh rasteniy. – М., 1947. – С. 35–45.

20. GOST 10857-64 Semena maslichnye. Metody opredeleniya maslichnosti. – М.: Standartinform, 2010. – 70 s.

Получено: 22.04.2019 Принято: 16.09.2019

Received: 22.04.2019 Accepted: 16.09.2019

Таблица 2

Изменение морфологических и биологических признаков сорта Спартак за годы проведения исследований

Конт- роль и перспек- тивный номер	Год иссле- дова- ния	Веgetа- цион- ный период, дни	Высота расте- ния, см	Диа- метр корзи- нки, см	Масса 1000 семян, г	Натура, г/л	Лузжис- тость, %	Масличность, %		Сбор масла, кг	Урожай- ность, ц/га
								ядер семянок	семянок		
Спартак	2010	86	159,6	17,0	46,0	344,4	27,0	58,1	42,4	530	14,4
Чакинский 202										570	13,8
НСР ₀₅										1,1	0,8
Спартак	2011	92	170,8	21,1	75,1	416,3	20,1	62,3	49,8	1090	25,7
Чакинский 202										1170	30,1
НСР ₀₅										1,7	1,3
Спартак	2012	92	173,3	20,8	74,1	376,8	22,0	60,6	47,3	740	18,9
Чакинский 225										800	21,9
НСР ₀₅										2,2	1,4
Спартак	2013	87	175,8	19,8	70,1	407,9	21,1	62,2	49,1	1140	26,4
Чакинский 225										1260	27,5
НСР ₀₅										1,5	1,8
Спартак	2014	94	173,4	17,7	66,7	403,4	21,0	60,4	47,7	840	20,9
Чакинский 254										1020	24,6
НСР ₀₅										1,7	1,8
Спартак	2015	91	165,3	18,3	64,6	411,8	20,1	68,3	54,6	850	19,1
Чакинский 254										900	20,2
НСР ₀₅										2,7	1,9
Спартак	2016	98	170,5	22,3	65,4	396,0	20,3	64,8	51,8	750	18,7
Чакинский 254										980	20,6
НСР ₀₅										1,4	1,0
Спартак	2017	101	183,9	17,5	55,9	388,9	21,1	67,3	53,2	690	15,5
Чакинский 254										730	15,9
НСР ₀₅										0,49	1,7
Спартак	2018	102	146,3	25,8	61,3	390,7	21,3	54,9	43,4	770	18,3
Чакинский 254										870	22,7
НСР ₀₅										1,1	0,48