

## РОЛЬ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ В СЕВОБОРОТЕ В УСЛОВИЯХ ЦЧЗ

### THE ROLE OF WINTER WHEAT PREDECESSORS IN CROP ROTATION UNDER CONDITIONS OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION

**Турусов В.И.** — академик РАН, доктор с.-х. наук, директор института  
**Гармашов В.М.** — кандидат с.-х. наук, зав. отделом адаптивно-ландшафтных систем земледелия  
**Богатых О.А.** — кандидат с.-х. наук, заместитель зав. лаб. эколого-ландшафтных севооборотов  
**Балунова Е.А.** — научный сотрудник лаборатории эколого-ландшафтных севооборотов

Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы имени В.В. Докучаева  
 397463, Россия, Воронежская область, Таловский район, п. 2-го участка института им. Докучаева, квартал 5, д. 81  
 E-mail: niish1c@mail.ru

Исследования многих научных учреждений показывают, что без применения комплекса агромероприятий (правильные севообороты, системы удобрений и обработки почвы, уход за растениями, борьба с сорняками, вредителями и болезнями, семеноводство и др.) невозможно получение высоких урожаев озимой пшеницы [1, 4]. Одним из главных звеньев в этом комплексе являются севообороты, без которых невозможно осуществление приемов, направленных на повышение культуры земледелия. Пшеница озимая в различных регионах страны размещается по самым разнообразным предшественникам, которые принято объединять в три группы: чистые пары, занятые пары и непаровые предшественники. Однако такое деление имеет относительный характер, так как один и тот же предшественник в различных зонах страны оценивается неодинаково. Решающее значение имеет продолжительность периода от уборки предшественника до посева пшеницы озимой и количество выпадающих осадков за это время. Комплекс агротехнических мероприятий для пшеницы озимой во многом определяется предшественником. Он оказывает влияние, с одной стороны, на плодородие почвы, с другой — на запасы влаги в корнеобитаемом слое. Предшественник оказывает влияние на плодородие почвы благодаря пожнивным остаткам на поле и взаимодействию с почвой корневых систем. Чем больше остается пожнивных остатков, чем они качественнее (бобовые) и чем мощнее корневая система предшественника, тем больше почва обогащается органическим веществом, что улучшает почвенное питание последующей культуры [5]. В настоящее время вопрос о сокращении или расширении площади чистого пара решается каждым конкретным хозяйством с учетом производственных возможностей, природных условий, засоренности полей, наличия удобрений и достигнутого уровня культурного земледелия.

**Ключевые слова:** пшеница озимая, предшественники, севооборот, твердость почвы, плотность почвы, пищевой режим, содержание влаги, черный пар, горох, нут, соя, сидеральный пар.

#### Введение

Занятые пары, наряду с чистыми, приобрели широкое распространение в качестве предшественников пшеницы озимой и по мере интенсификации производства стали занимать все большую долю в структуре посевных площадей Центрального Черноземья [2, 3, 5]. Это и послужило предпосылкой более детального изучения возможностей различных парозанимающих культур и непаровых предшественников для пшеницы озимой.

#### Методика

Исследования проводили в стационарном опыте лаборатории эколого-ландшафтных севооборотов ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП». В различных видах семипольных севооборотов изучали влияние различных предшественников и видов посевов на плодородие почвы и урожайность пшеницы озимой с целью разработки наиболее эффективных чередований в звеньях се-

**Turusov V.I.** — Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Agricultural Sciences, Director of the Institute  
**Garmashov V.M.** — Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department of Adaptive-Landscape Systems  
**Bogatykh O.A.** — Candidate of Agricultural Sciences, Deputy Head of the Laboratory of Ecological and Landscape Crops  
**Balunova E.A.** — Research Fellow

Scientific Research Institute of Agriculture of the Central Black Earth Region named after V.V. Dokuchaev  
 81, block 5, Talovsky district, Voronezh region 397463  
 E-mail: niish1c@mail.ru

Studies of many scientific institutions show that it is impossible to obtain high yield of winter wheat without using a complex of agricultural activities (correct crop rotations, fertilizer systems and tillage, control of weeds, pests and diseases, seed production, etc.) [1.4]. One of the main activities is a crop rotation, without which it is impossible to implement techniques intended to improve farming. Winter wheat in various regions of the country is grown after different predecessors, which are usually divided into three groups: complete fallow, seeded fallow and nonfallow predecessors. However, this division is relative, since the same predecessor is assessed unequally in different regions of the country. Duration of the period from the harvest of a predecessor to the sowing of winter wheat and the amount of precipitation during this time are crucial. A complex of agrotechnical measures for winter wheat is largely determined by its predecessor. It affects, on the one hand, the fertility of the soil, on the other hand, deposit of moisture in the root layer. The predecessor affects the fertility of the soil due to the crop residues and interaction of the root systems with the soil. The more crop residues remain, the better they are (legumes) and the more powerful the root system of the predecessor is, the more the soil is enriched with organic matter, which improves the soil nutrition for next crop. At present, the issue of reducing or expanding the area of complete fallow is solved at each specific farm, taking into account productive capacity, environmental conditions, weed infestation, availability of fertilizers and the achieved level of cultural farming.

**Keywords:** Winter wheat, predecessors, crop rotation, soil compaction, soil density, food regime, moisture content, bare fallow, peas, chickpeas, soybeans, green-manure fallow.

вооборотов: предшественник — пшеница озимая. Опыт заложен в трехкратной повторности в трех ярусах. Длина посевной делянки — 30,0 м, ширина — 5,6 м. Площадь посевной делянки — 168,0 м<sup>2</sup>. Длина учетной делянки — 30 м, ширина — 4,0 м. Площадь учетной делянки — 120,0 м<sup>2</sup>.

#### Результаты

Как показали результаты исследований, в почвенно-климатических условиях юго-востока ЦЧЗ непаровые предшественники озимых в нормальных среднелиматических погодных условиях не приводят к существенному ухудшению физических показателей плодородия чернозема обыкновенного (табл.). Плотность сложения почвы в течение вегетационного периода пшеницы озимой по всем изучаемым вариантам находилась в оптимальном диапазоне значений и мало изменялась в зависимости от предшественников. Эта величина была в пределах от 0,98 г/см<sup>3</sup> по зернобобовому предшественнику

Показатели плодородия почвы в слое 0–40 см под культурами севооборота 2014–2017 гг.

Культура севооборота	Содержание	Содержание агрономически ценных агрегатов, % 0,25–10 мм			Содержание влаги в слое 0–50 см, мм	Плотность слоения, г/см <sup>3</sup>	Твердость почвы в слое 0–25 см, г/см <sup>3</sup>
		N-NO <sub>3</sub> мг/кг	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> мг/100 г почвы	K <sub>2</sub> O мг/100 г почвы			
Черный пар	113	21,7	9,8	72,5	57,65	1,01	11,26
Сидеральный пар: горчичный эспарцетовый	76	16,2	7,4	74,9	47,87	1,00	10,73
	88	15,5	6,3	76,6	50,87	1,01	11,46
Занятый пар: горох нут соя	75	15,3	6,2	75,0	37,30	1,02	11,35
	72	16,5	6,8	77,5	54,14	1,02	11,75
	67	15,9	6,9	76,4	55,50	0,98	11,68

соя — пшеница озимая до 1,02 г/см<sup>3</sup> — по другим зернобобовым предшественникам: нуту и гороху. Также мало изменялась и твердость почвы под пшеницей озимой в зависимости от предшественников. Минимальная твердость 0–25 см слоя почвы была по сидеральному пару с рапсом — 10,73 г/см<sup>2</sup> при значении на контроле (черный пар) — 11,26 г/см<sup>2</sup>. Максимальные значения плотности слоения 0–40 см слоя почвы и твердости 0–25 см слоя были в посевах озимой пшеницы по занятым парам, особенно по предшественнику нут.

Средневегетационное изменение запасов влаги в почве под озимой пшеницей в 0–50 см слое было существенным и составило 2 — 20,35 мм.

Наилучшая обеспеченность почвы нитратным азотом была под посевами пшеницы озимой по черному пару, где содержание нитратного азота в слое почвы — 40 см составило 113 мг/кг. В посевах пшеницы озимой по непаровым бобовым предшественникам (гороху, нуту и сое) — содержание нитратного азота в почве было существенно ниже и составило 75, 72 и 67 мг/кг соответственно.

Различные виды предшественников оказывают незначительное влияние на обеспеченность почвы подвижным фосфором. Наилучшая обеспеченность — 40 см слоя почвы под

вижным фосфором и обменным калием была под пшеницей озимой, высеянной по черному пару, — 21,7 и 9,8 мг/100 г абс. сухой почвы соответственно. Минимальными эти показатели были по непаровому зернобобовому предшественнику гороху — 15,3 и 6,2 мг/100 г абс. сухой почвы соответственно. После черного пара по содержанию питательных элементов почвы можно отметить сидеральные пары с эспарцетом и рапсом.

Для содержания агрономически ценных агрегатов наиболее благоприятно складывались условия по зернобобовому предшественнику нуту — 77,5%, несколько меньше их было по сое (76,4%) и по сидеральному эспарцетовому пару (76,6%).

#### Выводы

Таким образом, в почвенно-климатических условиях юго-востока ЦЧЗ возможно проведение оптимизации площади чистых паров в структуре посевных площадей за счет правильного научно обоснованного использования альтернативных предшественников под озимые. Наряду с сидеральными парами, достаточно перспективным является использование нетрадиционных зернобобовых предшественников — нута и сои.

#### • ЛИТЕРАТУРА

1. Доманов Н.М. Эффективность различных технологий возделывания озимой пшеницы при биологическом земледелии / Н.М. Доманов, П.И. Солнцев, А.С. Закараев // Мат. Всероссийской научно-практической конференции Белгородского научно-исследовательского института сельского хозяйства Россельхозакадемии 12–13 июля 2012 г.: В 2 т. Т. 1. — Белгород: «Отчий край», 2012. — С. 59–63.
2. Лошаков В.Г. Севооборот и плодородие почвы. — М.: Изд. ВНИИА, 2012. — 512 с.
3. Новые схемы биологизированных севооборотов и усовершенствованная структура посевных площадей в хозяйствах различной специализации Волгоградской обл.-ти (рекомендации). Волгоград, 2008. — 48 с.
4. Основы системы земледелия нового поколения Ставропольского края: Монография / В.В. Кулинцев, Е.И. Годунова, Л.И. Желнакова. — Ставрополь: АГРУС Ставропольского государственного аграрного университета, 2013. — 96 с.
5. Турусов В.И., Гармашов В.М., Богатых О.А., Штанько В.В., Сальников Р.В. Плодородие почвы и продуктивность озимой пшеницы в различных чередованиях и уплотненных посевах // Сб. матер. II Междунар. научно-практ. интернет-конференции «Современные проблемы инновационного развития сельского хозяйства и научные пути технологической модернизации АПК», посв. 60-летнему юбилею Дагестанского НИИСХ им. Ф.Г. Кисриева (20–23 декабря 2016 г.). — Махачкала. — 2016. — Ч. 1. — С. 56–59.

#### • REFERENCES

1. Domanov N.M. Effektivnost' razlichnykh tekhnologiy vzdelyvaniya ozimoy pshenitsy pri biologicheskom zemledelii / N.M. Domanov, P.I. Solntsev, A.S. Zakarayev // Mat. Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii Belgorodskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta sel'skogo khozyaystva Rossel'khozakademii 12–13 iyulya 2012 g.: V 2 t. T. 1. — Belgorod: «Otchiy kray», 2012. — S. 59–63.
2. Loshakov V.G. Sevooborot i plodorodiye pochvy. — M.: Izd.VNIIA, 2012. — 512 s.
3. Novyye skhemy biologizirovannykh sevooborotov i usovershenstvovannaya struktura posevnykh ploshchadey v khozyaystvakh razlichnoy spetsializatsii Volgogradskoy obl-ti (rekomentatsii). Volgograd, 2008. — 48 s.
4. Osnovy sistemy zemledeliya novogo pokoleniya Stavropol'skogo kraya: Monografiya / V.V.Kulintsev, Ye.I.Godunova, L.I.Zhelnakova. — Stavropol': AGRUS Stavropol'skogo gosudarstvennogo agarrgogo universiteta, 2013. — 96 s.
5. Turusov V.I., Garmashov V.M., Bogatykh O.A., Shtan'ko V.V., Sal'nikov R.V. Plodorodiye pochvy i produktivnost' ozimoy pshenitsy v razlichnykh cheredovaniyakh i uplotnennykh posevakh // Sb.mater. II Mezhdunar. nauchno-prakt. Internet — konferentsii «Sovremennyye problemy innovatsionnogo razvitiya sel'skogo khozyaystva i nauchnyye puti tekhnologicheskoy modernizatsii APK», posv. 60-letnemu yubileyu Dagestanskogo NIISKH im. F.G. Kisriyeva (20–23 dekabrya 2016 g.). — Makhachkala. — 2016. — CH. 1. — S. 56–59.